



Naturalis

Repositorio Institucional
<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar>

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo



Tecnología lítica entre los cazadores-recolectores pampeanos : los artefactos formatizados por picado y abrasión, y modificados por uso en el Area Interserrana Bonaerense

Matarrese, Alejandra Beatriz

Doctor en Ciencias Naturales

Dirección: Politis, Gustavo G.

Co-dirección: Bonomo, Mariano

Facultad de Ciencias Naturales y Museo
2014

Acceso en:

<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20150306001383>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

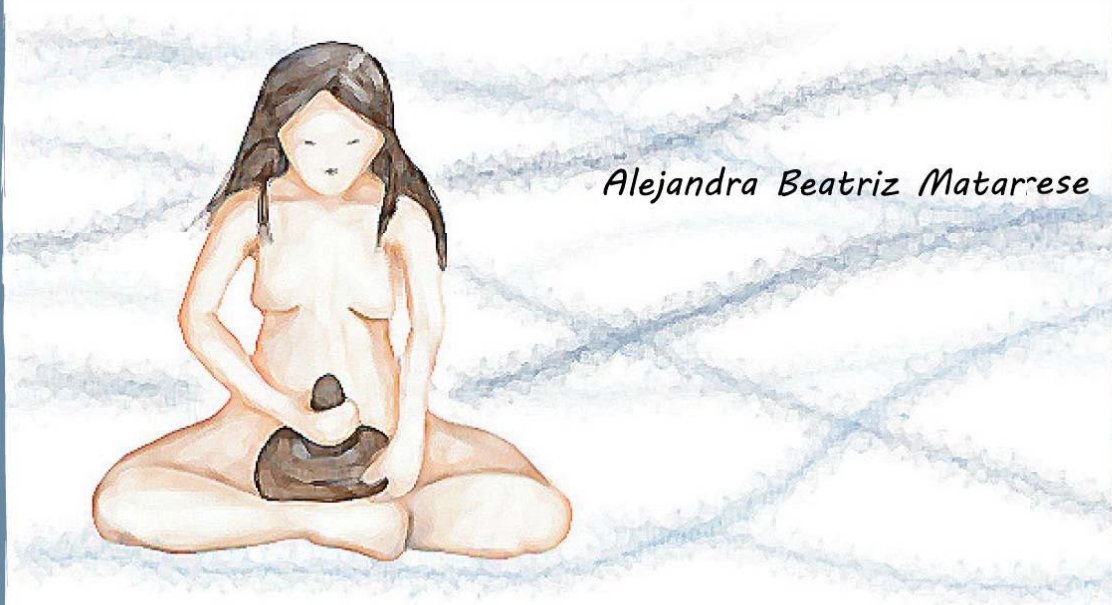


Naturalis

Repositorio Institucional
FCNyM - UNLP

Universidad Nacional de La Plata | Facultad de Ciencias Naturales y Museo

*Tecnología lítica entre los cazadores-recolectores pampeanos:
los artefactos formatizados por picado y abrasión
y modificados por uso en el Área Interserrana Bonaerense*



Alejandra Beatriz Matarrese

Trabajo de tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Naturales

Directores: Dr. Gustavo G. Politis - Dr. Mariano Bonomo

- 2014 -

A mis padres: Ana y Miguel

Agradecimientos

El final del recorrido de este trabajo de tesis evoca un sinnúmero de momentos y experiencias compartidas con muchas personas. He contado con el apoyo incondicional de mucha gente a quienes deseo agradecer en estas páginas iniciales.

A mis directores de tesis Mariano Bonomo y Gustavo Politis, y a mi directora de beca doctoral Patricia Madrid, que acompañó el desarrollo de esta investigación desde los inicios. A todos ellos quiero agradecerles la generosidad de abrir las puertas del laboratorio tempranamente en mi carrera y acompañar mi formación como arqueóloga desde el comienzo, la paciencia y dedicación a mis consultas, sus lecturas críticas y sugerencias y la confianza que depositaron en mi trabajo.

A mis compañeros de laboratorio Catriel León, Rodrigo Angrizani, Clara Scabuzzo, Violeta Di Prado, Vanesa Bagaloni, Agustina Massigoge, Luciano Prates y Eduardo Apolinaire por su compañía, colaboración, cariño y aliento permanentes.

Las experimentaciones desarrolladas en el marco de este trabajo de tesis hubieran sido imposibles sin la colaboración de Noelia Banchio y Julia Momo. A Noe deseo agradecer por las horas compartidas durante las largas sesiones de molienda y sobado con entusiasmo inquebrantable y por tu ayuda en el registro y análisis de los materiales. A Marcela Leipus por las charlas de piezas tras la lupa.

Al Dr. Daniel Poiré y al personal técnico del Centro de Investigaciones Geológicas de La Plata, quienes colaboraron en los estudios petrológicos presentados en esta tesis. A Daniel deseo agradecer la generosidad de su tiempo y la paciencia a mis preguntas arqueológicas.

A Beatriz Baglibo, a Marcelo, Nazareno y Ezequiel Sosa y a Gora Nosedá por su amistad y la calidez que siempre han tenido conmigo durante las a veces largas estadías en Lobería. A Florencia, Silvia, y a todos los miembros del Club de Amigos del Museo “G.P. Nosedá” de Lobería, por su amabilidad, por mantener la excelencia de trabajo y vinculación con Universidad de La Plata. A la comisión directiva y miembros del Club de Pesca de Lobería, por siempre estar dispuestos a abrirnos las puertas de su institución.

Al Sr. Néstor Ibargoyen y su familia por la infinita generosidad de recibirme en su casa para analizar sus colecciones, y por el cariño que siempre me han dado.

A la Sra. Nélide Paz y colaboradores del Museo de Claromecó “Anibal Paz”. A las familias Massigoge y Bancur por ceder amablemente sus colecciones para que las analizara.

Al personal del Museo de Tres Arroyos, que me permitió analizar las colecciones allí depositadas.

A Paula Barros y Pamela Steffan por su cariño, constante aliento y las sugerencias y lectura crítica de parte de los capítulos de esta tesis.

A Martha Sarmiento, por tu amistad, por toda la ayuda desinteresada y la necesaria “persecución policial” que requirió terminar esta tesis. A Marce Iglesias, gracias por tus traspasadas de dibujos, fotos e índices, por tu amistad y apoyo incondicional. A Anita Giráldez, por tu creatividad y cariño puestas en la portada de la tesis.

A mi tío Juan Carlos quiero agradecerle el conseguir parte de los cueros utilizados durante las experimentaciones. A él y a toda mi familia grande y amigos, agradezco su cariño y constante aliento.

A mis papás Ana y Miguel, a mi hermano Pablo, a Anabela y mis sobrinos Francisco y Valentina, por su amor que siempre me inspiró a seguir adelante, por ser incondicionales... y porque siempre creyeron en que llegaría a concluir esta etapa.

Índice General

	Página
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos y Expectativas Arqueológicas	3
1.1.1. <i>Objetivos Generales</i>	3
1.1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.1.3. <i>Expectativas arqueológicas</i>	4
1.2. Organización de la tesis	5
 CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES	 7
2.1. Los artefactos picados y/o abradidos en la historia de las investigaciones arqueológicas de la región pampeana	8
2.1.1. <i>El enfoque evolucionista</i>	8
2.1.2. <i>Florentino Ameghino y la alta profundidad temporal de la presencia humana en la pampa bonaerense</i>	9
2.1.3. <i>La ocupación humana en el litoral atlántico bonaerense: respuestas a la propuesta ameghiniana</i>	12
2.1.4. <i>Algunos trabajos de síntesis</i>	24
2.1.5. <i>La Escuela Histórico-Cultural y otras perspectivas alternativas</i>	25
2.1.6. <i>Modelo del pasado pampeano prehispánico desde un abordaje ecológico-sistémico</i>	32
2.1.7. <i>Los artefactos picados y/o abradidos en las investigaciones recientes de la región pampeana</i>	37
2.1.7.1. <i>Subregión Pampa Húmeda</i>	38
2.1.7.2. <i>Subregión Pampa Seca</i>	46
2.1.8. <i>Los vegetales en el registro arqueológico pampeano</i>	48
2.2. Consideraciones finales	51
 CAPÍTULO 3: MARCO GEOGRÁFICO-AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	 53
3.1. Fisiografía y marco ecológico actual de la región pampeana	54
3.1.1. <i>Clima, suelos y zoogeografía</i>	54
3.1.2. <i>Fitogeografía</i>	56
3.2. Marco Paleoambiental	67
3.2.1. <i>Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (12.000-6.500 años AP)</i>	67
3.2.2. <i>Holoceno medio (6.500-3.500 años AP)</i>	69
3.2.3. <i>Holoceno tardío (3.500 años AP hasta la actualidad)</i>	71
3.3. Recursos minerales de la región pampeana bonaerense	75
3.3.1. <i>Sistema Serrano de Tandilia</i>	75
3.3.2. <i>Sistema Serrano de Ventania</i>	84
3.3.3. <i>Afloramientos interserranos</i>	89
3.3.4. <i>Depósitos de tosca</i>	90
3.3.5. <i>Depósitos secundarios de rodados</i>	90
 CAPÍTULO 4: ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DE ARTEFACTOS PICADOS Y/O ABRADIDOS	 93
4.1. Enfoques teóricos para el estudio de la tecnología	93
4.1.1. <i>Estudios de organización de la tecnología</i>	94
4.1.2. <i>Conceptos sobre diseño de artefactos líticos</i>	96
4.1.3. <i>Conceptos relacionados con la práctica de molienda</i>	98
4.1.4. <i>Medios para dinamizar los conjuntos líticos arqueológicos: los modelos de trayectorias artefactuales</i>	100
4.2. Estudio técnico-morfológico y morfológico-funcional de los artefactos picados y/o abradidos	105
4.2.1. <i>Análisis de las bolas de boleadora</i>	117
4.2.2. <i>Caracterización de las materias primas líticas</i>	119
4.2.3. <i>Programa experimental</i>	122
4.3. Las muestras analizadas	123

CAPÍTULO 5: ARTEFACTOS PICADOS Y/O ABRADIDOS DE LA LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA	
NUTRIA MANSA	125
5.1. Localidad arqueológica Nutria Mansa	125
5.2. Los artefactos picados y/o abradidos de la localidad NM: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional	130
5.2.1. <i>Colecciones de superficie</i>	135
5.2.1.1. Molinos	135
5.2.1.2. Morteros	143
5.2.1.3. Manos de molino	148
5.2.1.4. Manos de mortero	149
5.2.1.5. Abradidores-pulidores	152
5.2.1.6. Percutores	154
5.2.1.7. Yunques	155
5.2.1.8. Artefactos compuestos	157
• Artefactos de molienda pasivos compuestos	158
• Artefactos activos compuestos	161
• Artefactos pasivos compuestos	162
• Artefactos compuestos	168
5.2.1.9. Bolas de boleadora y preformas de bolas de boleadora	170
5.2.1.10. Artefactos indefinidos	177
5.2.2. <i>Los artefactos picados y/o abradidos del sitio NM1</i>	178
5.2.2.1. Artefactos de molienda	178
5.2.2.2. Percutores y yunques	181
5.2.2.3. Abradidores-pulidores	185
5.2.2.4. Artefactos compuestos	186
5.2.2.5. Bolas de boleadoras	189
5.2.2.6. Artefactos indefinidos	192
5.3. Tendencias generales de los conjuntos picados y/o abradidos de la localidad NM	194
5.4. Consideraciones finales	198

CAPÍTULO 6: ARTEFACTOS PICADOS Y/O ABRADIDOS DE LA LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA	
CLAROMECÓ	200
6.1. Localidad arqueológica Claromecó	200
6.2. Los artefactos picados y/o abradidos de la localidad CL: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional	206
6.2.1. <i>Molinos</i>	209
6.2.2. <i>Morteros</i>	213
6.2.3. <i>Manos de molino</i>	216
6.2.4. <i>Manos de mortero</i>	218
6.2.5. <i>Abradidores-pulidores</i>	221
6.2.6. <i>Yunque</i>	223
6.2.7. <i>Artefactos compuestos</i>	224
6.2.7.1. Artefactos activos compuestos	225
6.2.7.3. Artefactos pasivos compuestos	227
6.2.7.4. Artefactos compuestos	231
6.2.8. <i>Bolas de boleadora y preformas de bolas de boleadora</i>	235
6.2.9. <i>Artefactos indefinidos</i>	244
6.3. Tendencias generales de los conjuntos picados y/o abradidos de la localidad CL	245
6.4. Consideraciones finales	249

CAPÍTULO 7: ARTEFACTOS PICADOS Y/O ABRADIDOS DE LA LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA	
ZANJÓN SECO	251
7.1. Localidad arqueológica Zanjón Seco	251
7.2. Los artefactos picados y/o abradidos de la localidad ZS: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional	256
7.2.1. <i>Molinos</i>	259
7.2.2. <i>Morteros</i>	268
7.2.3. <i>Manos de molino</i>	273
7.2.4. <i>Manos de mortero</i>	276

7.2.5. Percutores.....	281
7.2.6. Bolas de boleadora.....	282
7.2.7. Artefactos compuestos.....	282
7.2.7.1. Artefactos pasivos compuestos.....	284
7.2.7.2. Artefactos activos compuestos.....	291
7.2.7.3. Artefactos compuestos.....	295
7.2.8. Artefactos indefinidos.....	299
7.3. Tendencias generales de los conjuntos picados y/o abradidos de la localidad CL.....	303
7.4. Consideraciones finales.....	307

CAPÍTULO 8: ARTEFACTOS PICADOS Y/O ABRADIDOS DEL SITIO 2 DE LA LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA ARROYO SECO.....

8.1. El sitio 2 de la localidad arqueológica Arroyo Seco.....	309
8.1.1. Antecedentes de las investigaciones.....	311
8.1.2. Estratigrafía, componentes culturales y cronología.....	313
8.1.3. Síntesis de los estudios bioarqueológicos y de tecnología lítica.....	317
8.2. Los artefactos picados y/o abradidos del sitio AS2: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional.....	319
8.2.1. Unidad estratigráfica X y transición entre las unidades X/Y.....	324
8.2.1.1. Artefactos con superficies activas de molienda.....	325
8.2.1.2. Percutores, yunques y artefactos compuestos.....	328
8.2.1.3. Preforma de bola de boleadoras y artefactos indeterminados.....	330
8.2.2. Parte superior de la unidad estratigráfica Y (PSY).....	331
8.2.2.1. Artefactos con superficies activas de molienda.....	332
8.2.2.2. Abradidores, percutores y yunques.....	335
8.2.2.3. Artefactos indeterminados.....	338
8.2.3. Parte inferior de la unidad estratigráfica Y (PIY) y transición entre las unidades estratigráficas S y Z (S/Z).....	338
8.2.3.1. Artefactos con superficies activas de molienda.....	338
8.2.3.2. Percutores.....	340
8.2.3.3. Bolas de boleadora y artefactos indeterminados.....	342
8.3. Tendencias generales de conjunto de artefactos picados y/o abradidos del sitio AS2.....	343
8.4. Consideraciones finales.....	347

CAPÍTULO 9: ARTEFACTOS PICADOS Y/O ABRADIDOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO CALERA.....

9.1. Sitio arqueológico Calera.....	349
9.2. Los artefactos picados y/o abradidos del sitio Calera: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional.....	354
9.2.1. Molinos.....	357
9.2.2. Manos de molino y de mortero.....	360
9.2.4. Abradidores.....	362
9.2.5. Percutores.....	364
9.2.6. Yunques.....	370
9.2.7. Hacha.....	370
9.2.8. Artefactos compuestos.....	371
9.2.8.1. Artefactos activos compuestos.....	372
9.2.8.2. Artefactos compuestos.....	374
9.2.9. Bolas de boleadoras.....	377
9.2.10. Artefactos indefinidos.....	381
9.3. Tendencias del conjunto de artefactos picados y/o abradidos del sitio Calera.....	384
9.4. Consideraciones finales.....	389

CAPÍTULO 10: LOS ARTEFACTOS PICADOS Y/O ABRADIDOS DE CAZADORES-RECOLECTORES PAMPEANOS PREHISPÁNICOS: INTEGRACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS DATOS	390
10.1. Producción y uso de los artefactos picados y/o abradidos por grupos tipológicos	391
10.1.1. <i>La tecnología de molienda</i>	393
10.1.1. I. <u>Diseño y manufactura de los artefactos de molienda</u>	394
<i>Molinos</i>	394
<i>Manos de molinos</i>	402
<i>Morteros</i>	406
<i>Manos de morteros</i>	415
10.1.1. II. <u>Uso y descarte de los equipos de molienda</u>	420
10.1.2. <i>Abradidores-pulidores, percutores y yunques</i>	434
10.1.2. I. <u>Abradidores-Pulidores</u>	434
10.1.2. II. <u>Percutores</u>	441
10.1.2. III. <u>Yunques</u>	445
10.1.3. <i>Artefactos con usos alternativos: los artefactos compuestos</i>	450
10.1.4. <i>Bolas de boleadoras</i>	458
10.2. Gestión de las materias primas en relación con los artefactos picados y/o abradidos	462
10.2.1. <i>Aprovisionamiento de materias primas líticas, selección de formas-base y características petrográficas</i>	462
10.2.1. I. <u>Arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce</u>	466
10.2.1. II. <u>Granitos</u>	473
10.2.1. III. <u>Cuarcita parda ferruginosa de Lumb</u>	476
10.2.1. IV. <u>Metacuarcita de la Formación La Lola</u>	479
10.2.1. V. <u>Cuarcita verde de la Formación Sauce Grande</u>	482
10.2.1. VI. <u>Areniscas y areniscas calcáreas</u>	484
10.2.1. VII. <u>Tosca</u>	487
10.2.1. VIII. <u>Rodados costeros</u>	487
10.2.1. IX. <u>Ferrilita</u>	489
10.2.2. <i>Distancias a las fuentes potenciales de materias primas líticas y planes de aprovisionamiento</i>	491
CAPÍTULO 11: CONCLUSIONES	496
BIBLIOGRAFÍA	507

Lista de Figuras

	Página
Figura 2.1: Mapa con la ubicación de lugares mencionados en el texto.....	11
Figura 2.2: Percutores-rompecráneos de Campo Peralta (a) y Punta Mogotes (b); artefactos de molienda de Campo Peralta (c) y Mar del Plata (d).....	15
Figura 2.3: Yunque (a, b, e-h) y artefactos de molienda (c, d, i, j, k-m) del litoral atlántico bonaerense (Colección de arqueología del Museo de La Plata).....	18
Figura 3.1: Ubicación general de los recursos hídricos y geológicos del sur de la provincia de Buenos Aires	55
Figura 3.2: Territorios fitogeográficos de la Argentina	57
Figura 3.3: Información fitogeográfica del sur de la provincia de Buenos Aires y este de la provincia de La Pampa.....	65
Figura 3.4: Mapa geológico del Sistema Serrano de Tandilia	76
Figura 3.5: Domo de granito de Sierra chica (a) y cubierta sedimentaria mesentiforme de las Sierras de Balcarce (b).....	77
Figura 3.6: Mantos cuarcíticos de la Formación Balcarce (área de Cabo Corrientes, partido de Gral. Pueyrredón).....	84
Figura 3.7: Mapa geológico del Sistema de Ventania	85
Figura 3.8: Lecho del curso superior del río Sauce Grande (localidad de Sierra de La Ventana, partido de Tornquist).....	92
Figura 4.1: Secuencia de producción ideal de artefactos picados y/o abradidos	102
Figura 4.2: Bolas de boleadora con surco (Tipo A) y sin surco (Tipo B) definidas por González (1954)	119
Figura 5.1: Mapa con la ubicación de la localidad arqueológica Nutria Mansa	127
Figura 5.2: Ubicación de los sitios arqueológicos de la localidad Nutria Mansa	128
Figura 5.3: Artefactos picados y/o abradidos de la localidad NM: distribución de materias primas líticas	131
Figura 5.4: Estado de los artefactos picados y/o abradidos de la localidad NM.....	133
Figura 5.5: Molinos: módulos de longitud.....	136
Figura 5.6: Molinos: módulos de espesor.....	137
Figura 5.7a: Molinos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	139
Figura 5.7b: Molinos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	140
Figura 5.8: Comparación de las áreas de las superficies activas de molinos en relación con las caras que las contienen.....	141
Figura 5.9: Molinos: planos de fracturas.....	143
Figura 5.10: Morteros de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	144
Figura 5.11: Morteros producto de procesos de reciclajes.....	146
Figura 5.12: Manos de molino de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa	149
Figura 5.13: Manos de mortero de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	150
Figura 5.14: Abradidores y pulidores de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	153
Figura 5.15: Percutores de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	155
Figura 5.16: Yunque de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	156
Figura 5.17: Artefactos compuestos (n=21): combinaciones de grupos tipológicos.....	158
Figura 5.18: Frecuencia de las superficies activas en artefactos compuestos (n=21).....	158
Figura 5.19: Artefactos de molienda pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	159
Figura 5.20: Artefactos activos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	161
Figura 5.21a: Artefactos pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	164
Figura 5.21b: Artefactos pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	164

Nutria Mansa.....	164
Figura 5.21c: Artefactos pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	165
Figura 5.22: Artefactos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa.....	168
Figura 5.23: Bolas de boleadora de superficie de NM: frecuencias de materias primas.....	171
Figura 5.24: Distribución de rangos de diámetros máximos en las preformas y bolas de boleadora (n=77).....	171
Figura 5.25: Artefactos de molienda de NM1.....	179
Figura 5.26: Percutores de NM1.....	184
Figura 5.27: Yunque de NM1.....	184
Figura 5.28: Artefactos compuestos de NM1.....	187
Figura 5.29: Bolas de boleadoras de NM1.....	190
Figura 5.30: Distribución de rangos de diámetros máximos en las preformas (n=2) y bolas de boleadora (n=7) de NM1.....	191
Figura 5.31. Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento a la localidad Nutria Mansa.....	194
Figura 6.1: Mapa con la ubicación de la localidad arqueológica Claromecó	202
Figura 6.2: Ubicación de la localidad arqueológica Claromecó	203
Figura 6.3: Ubicación del sitio CL1 (a) y vista de las excavaciones del año 2005 (b).....	204
Figura 6.4: Artefactos picados y/o abrasados de la localidad CL: distribución de materias primas líticas.....	206
Figura 6.5: Estado de los artefactos picados y/o abrasados de colecciones de superficie de la localidad CL (n=143).....	208
Figura 6.6: Molinos de CL.....	211
Figura 6.7: Morteros de CL	214
Figura 6.8: Manos de molino de CL	216
Figura 6.9: Manos de morteros de CL	218
Figura 6.10: Abradores y Pulidores de CL	222
Figura 6.11: Yunque de CL	223
Figura 6.12: Artefactos compuestos (n=18): combinaciones de grupos tipológicos.....	224
Figura 6.13: Frecuencia de caras activas en artefactos compuestos (n=18)	225
Figura 6.14: Artefactos activos compuestos de CL	225
Figura 6.15: Artefactos pasivos compuestos de CL	228
Figura 6.16: Artefactos compuestos de CL	231
Figura 6.17: Bolas de boleadora y preformas de bolas de boleadora: frecuencias de materias primas (n=76)	236
Figura 6.18: Distribución de rangos de diámetros máximos (en mm) de las preformas y bolas de boleadora (n=76).....	237
Figura 6.19: Bolas de boleadora sin surco de CL.....	239
Figura 6.20: Bolas de boleadora con surco de CL.....	240
Figura 6.21: Esferoides de diseño transformado semicircular o hemibolas (a), preformas de bolas de boleadora (b) y adorno con surco (c).....	241
Figura 6.22: Artefactos pasivos indefinidos y artefactos indeterminados de CL.....	244
Figura 6.23: Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento a la localidad Claromecó.....	246
Figura 7.1: Mapa satelital con la ubicación de la localidad arqueológica Zanjón Seco	254
Figura 7.2: Mapa satelital de la localidad arqueológica Zanjón Seco con la ubicación de los sitios en posición superficial (a) y detalle de los sitios en estratigrafía ZS2 y ZS3 (b).....	255
Figura 7.3: Distribución de materias primas líticas de artefactos picados y/o abrasados de la localidad Zanjón Seco.....	256
Figura 7.4: Estado de fragmentación de los artefactos picados y/o abrasados de la localidad Zanjón Seco.....	258

Figura 7.5: Molinos de ZS.....	261
Figura 7.6: Molinos con superficies activas con leve inclinación oblicua.....	264
Figura 7.7: Comparación de las áreas de las superficies activas (n=23) de molinos en relación con las caras que las contienen.....	265
Figura 7.8: Detalle de surcos en el molino ZS.ML.66.....	267
Figura 7.9: Morteros de ZS.....	269
Figura 7.10: Manos de molino de ZS.....	273
Figura 7.11: Manos de mortero de ZS.....	277
Figura 7.12: Percutor de ZS.....	281
Figura 7.13: Artefactos compuestos (n=31): combinaciones de grupos tipológicos.....	283
Figura 7.14: Frecuencia de superficies activas en artefactos compuestos (n=31).....	284
Figura 7.15: Artefactos de molienda compuestos pasivos de ZS.....	285
Figura 7.16: Artefactos pasivos compuestos de ZS.....	286
Figura 7.17: Artefactos compuestos activos de ZS.....	293
Figura 7.18: Artefactos compuestos de ZS.....	296
Figura 7.19: Artefactos pasivos de molienda indefinidos y artefactos pasivos indefinidos de ZS.....	301
Figura 7.20: Artefactos activos indefinidos y artefactos indeterminados de ZS.....	302
Figura 7.21. Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento a la localidad Zanjón Seco.....	303
Figura 8.1: Mapa con la ubicación de la localidad arqueológica Arroyo Seco.....	310
Figura 8.2: Imagen satelital con la ubicación de los sitios de la Localidad Arqueológica Arroyo Seco.....	311
Figura 8.3: Vista parcial del sector de excavaciones realizadas en AS2 entre 1979-1981.....	312
Figura 8.4: Artefactos picados y/o abrasidos de AS2: distribución de materias primas líticas.....	320
Figura 8.5: Estado de los artefactos picados y/o abrasidos del sitio AS2.....	323
Figura 8.6: Artefactos de molienda del componente superior de AS2 (X y X/Y).....	325
Figura 8.7: Percutores, yunque y artefacto compuesto del componente superior de AS2 (X y X/Y).....	329
Figura 8.8: Preforma de bola de boleadora y artefactos indeterminados del componente superior de AS2 (X y X/Y).....	331
Figura 8.9: Artefactos con superficies de molienda del componente medio de AS2 (PSY).....	332
Figura 8.10: Abradidor, percutores y yunques del componente medio (PSY).....	336
Figura 8.11: Artefactos con superficies activas de molienda del componente inferior de AS2 (PIY y S/Z).....	340
Figura 8.12: Percutores del componente inferior de AS2 (PIY).....	341
Figura 8.13: Bola de boleadora del componente inferior de AS2 (PIY).....	342
Figura 8.14: Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias mínimas de aprovisionamiento al sitio Arroyo Seco 2.....	344
Figura 9.1: Ubicación del sitio Calera en el Núcleo Central de las Sierras Bayas.....	350
Figura 9.2: Ubicación del sitio y esquema de la excavación de las cubetas.....	351
Figura 9.3: Artefactos picados y/o abrasidos del sitio Calera: distribución de materias primas líticas.....	355
Figura 9.4: Estado de los artefactos picados y/o abrasidos del sitio Calera (n=71).....	356
Figura 9.5: Molinos del sitio Calera.....	358
Figura 9.6: Manos de mortero y de molino del sitio Calera.....	360
Figura 9.7: Abradidores del sitio Calera.....	363
Figura 9.8: Abradidor con surco en “U” del sitio Calera.....	364
Figura 9.9: Percutores de granito (a) y rocas cuarcíticas e indeterminada (b) del sitio Calera.....	365
Figura 9.10: Percutores simples del sitio Calera.....	368
Figura 9.11: Percutores dobles y triples del sitio Calera.....	369
Figura 9.12: Yunques del sitio Calera.....	370
Figura 9.13: Hacha del sitio Calera.....	371

Figura 9.14: Frecuencia de caras activas en artefactos compuestos (n=7).....	372
Figura 9.15: Artefactos activos compuestos.....	373
Figura 9.16: Artefactos compuestos.....	375
Figura 9.17: Bolas de boleadora (a-l) y preforma de bola de boleadora (m).....	378
Figura 9.18: Distribución de rangos de diámetros máximos (en mm) de las bolas de boleadora y preforma (n=12).....	378
Figura 9.19: Bolas de boleadoras fracturadas de Calera.....	380
Figura 9.20: Artefactos pasivos indefinidos.....	381
Figura 9.21: Artefacto activo indefinido FCS.C.1385.....	383
Figura 9.22: Artefactos indeterminados.....	384
Figura 9.23: Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento al sitio Calera.....	385
Figura 10.1: Morteros y manos de mortero de madera.....	394
Figura 10.2: Molinos: distribución de materias primas (n=58).....	395
Figura 10.3: Distribución de formas-base de los molinos por materia prima (n=58).....	395
Figura 10.4: Rango de longitud máxima (en mm) de los molinos (n=42) según la materia prima.....	396
Figura 10.5: Módulos de espesor de los molinos (n=46).....	397
Figura 10.6: Grado de manufactura de los molinos (n=58).....	397
Figura 10.7: Molinos.....	401
Figura 10.8: Manos de molino: distribución de materias primas por sitio/localidad (n=16).....	402
Figura 10.9: Distribución de formas-base de las manos de molino por materia prima.....	402
Figura 10.10: Rango de longitud máxima (en mm) de las manos de molino según la materia prima (n=14).....	403
Figura 10.11: Anchos y espesores máximos (en mm) de las manos de molino (n=16).....	404
Figura 10.12: Grado de manufactura de las manos de molino (n=16).....	404
Figura 10.13: Ejemplos de formas de contornos de las manos de molinos.....	406
Figura 10.14: Distribución de materias primas de los morteros estudiados (n=29).....	407
Figura 10.15: Rangos de longitud máxima (en mm) de los morteros (n=27) según la materia prima.....	408
Figura 10.16: Módulos de espesor de los morteros (n=29).....	408
Figura 10.17: Distribución de formas-base de los morteros por materia prima.....	409
Figura 10.18: Grado de manufactura de los morteros (n=29).....	409
Figura 10.19: Diámetro y profundidad de las oquedades de morteros (n=35).....	412
Figura 10.20: Morteros: comparación del área de las oquedades y de las caras que las contienen (n=32).....	413
Figura 10.21: Morteros.....	414
Figura 10.22: Distribución de materias primas de las manos de morteros.....	415
Figura 10.23: Distribución de formas-base de las manos de morteros por materia prima.....	416
Figura 10.24: Grado de manufactura de las manos de mortero.....	417
Figura 10.25: Módulos de longitud de las manos de mortero enteras (n=43).....	418
Figura 10.26: Manos de mortero.....	419
Figura 10.27: Distribución de artefactos de molienda dobles, simples y compuestos por grupo tipológico.....	420
Figura 10.28: Distribución de artefactos de molienda simples por contexto (n=106).....	421
Figura 10.29: Distribución de artefactos de molienda dobles por contexto (n=46).....	421
Figura 10.30: Distribución de artefactos compuestos con superficies de molienda por contexto (n=74).....	422
Figura 10.31: Comparación entre superficies activas de molinos (n=69) y de manos de molinos (n=28).....	429
Figura 10.32: Abradidores (n=18) y pulidores (n=8): distribución de materias primas por localidad/sitio.....	435
Figura 10.33: Grado de manufactura de los abrasadores-pulidores (n=26).....	435
Figura 10.34: Abradidores-pulidores: distribución de formas-base por materia prima.....	436

Figura 10.35: Abradidores y pulidores	441
Figura 10.36: Percutores: distribución de materias primas por localidad/sitio (n=41)	442
Figura 10.37: Percutores: distribución de formas-base por materias primas (n=41)	443
Figura 10.38 Grado de manufactura de los percutores (n=41)	445
Figura 10.39: Yunques: distribución de materias primas y formas-base por localidad/sitio (n=12)	446
Figura 10.40: Grado de manufactura de los yunques (n=12)	447
Figura 10.41: Yunques	449
Figura 10.42a: Combinación de grupos tipológicos en artefactos de molienda compuestos de posición de uso activa (n=6) y pasiva (n=9)	451
Figura 10.42b: Combinación de grupos tipológicos en artefactos pasivos compuestos (n=30)	451
Figura 10.42c: Combinación de grupos tipológicos en artefactos activos compuestos (n=18)	452
Figura 10.42d: Combinación de grupos tipológicos en artefactos compuestos (n=28)	452
Figura 10.43: Artefactos compuestos	457
Figura 10.44: Materias primas de las bolas de boleadora (n=164) y preformas de bolas (n=16) ..	459
Figura 10.45: Rangos de diámetros máximos de bolas y preformas de bolas de boleadora (n=179)	460
Figura 10.46: Materias primas identificadas en la muestra de artefactos picados y/o abradidos (N=604)	464
Figura 10.47: Composición del subconjunto de rocas cuarcíticas (n=272)	464
Figura 10.48: Fuentes de materias primas líticas del sur bonaerense para artefactos picados y/o abradidos	467
Figura 10.49: Formas-base primarias de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce por categoría de artefacto	469
Figura 10.50: Distribución de formas-base de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce por localidad/sitio	470
Figura 10.51: Artefactos de molienda y yunques hallados en Campo Peralta (a y c) y cercanías del Arroyo Corrientes (b y d)	471
Figura 10.52: Formas-base primarias de granito por categoría de artefacto	475
Figura 10.53: Formas-base primarias de cuarcita parda ferruginosa de Lumb por categoría de artefacto	477
Figura 10.54: Formas-base primarias de metacuarcita de la Formación La Lola por categoría de artefacto	481
Figura 10.55: Formas-base primarias de cuarcita verde de la Formación Sauce Grande por categoría de artefacto	483
Figura 10.56: Formas-base primarias de areniscas por categoría de artefacto	485
Figura 10.57: Formas-base primarias de areniscas calcáreas por categoría de artefacto	486
Figura 10.58: Formas-base primarias de rodados costeros por categoría de artefacto	489

Lista de Tablas

	Página
Tabla 2.1: Artefactos de molienda del litoral marítimo bonaerense analizados por Aparicio (1932).....	23
Tabla 2.2: Resumen de los modelos arqueológicos propuestos hasta mediados de 1980.....	28
Tabla 2.3: Materiales de superficie de la localidad Zanjón Seco: descripción de las clases de artefactos picados y/o abradidos identificadas por Politis (1984: 124-125).....	33
Tabla 2.4: Artefactos picados y/o abradidos de la faja medanosa del litoral bonaerense (Bonomo 2004, 2005)	41
Tabla 3.1: Comunidades vegetales características del Distrito Pampeano Austral (Cabrera 1976).....	58
Tabla 3.2: Comunidades vegetales del litoral marítimo del área Interserrana Bonaerense.....	59
Tabla 3.3: Extensión de los distritos y subdistritos de la Provincia del Espinal.....	62
Tabla 3.4: Especies características del Distrito del Caldén (Provincia del Espinal).....	63
Tabla 3.5: Especies características del Distrito del Algarrobo (Provincia del Espinal).....	64
Tabla 3.6: Especies características del Subdistrito del Tala (Provincia del Espinal).....	66
Tabla 3.7: Sistema Serrano de Tandilia: Basamento ígneo-metamórfico	78-79
Tabla 3.8: Cuadro estratigráfico del Sistema de Tandilia (tomado de Poiré <i>et al.</i> 2003).....	80
Tabla 3.9: Sistema Serrano de Ventania: Basamento ígneo-metamórfico	86
Tabla 3.10: Cuadro estratigráfico del Sistema de Ventania	87
Tablas 4.1a-d: Variables consideradas para el análisis de los artefactos picados y/o abradidos bajo estudio	108-113
Tabla 4.2: Diferencias y similitudes entre las manos de molino y los abradidores-pulidores.....	115
Tabla 4.3: Diferencias y similitudes entre las manos de mortero y los percutores.....	116
Tabla 4.4: Clasificación de bolas de boleadora en Tipos, Clases y Subclases.....	118
Tabla 4.5: Variedades de materia primas de los artefactos picados y/o abradidos.....	121
Tabla 5.1: Cronología del Componente Inferior de NM1.....	130
Tabla 5.2: Características generales de las materias primas líticas identificadas.....	132
Tabla 5.3: Artefactos picados y/o abradidos analizados de la localidad Nutria Mansa.....	134
Tabla 5.4: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas	138
Tabla 5.5: Rastros de uso y uso general de los molinos.....	142
Tabla 5.6: Morteros: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	145
Tabla 5.7: Rastros de uso macroscópicos y uso general de los morteros.....	147
Tabla 5.8: Manos de molino: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	148
Tabla 5.9: Manos de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	150
Tabla 5.10: Rastros de uso identificados en las manos de mortero.....	152
Tabla 5.11: Abradidores-pulidores: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	154
Tabla 5.12: Percutores: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	154
Tabla 5.13: Yunques: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	156
Tabla 5.14: Artefactos de molienda pasivos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	160
Tabla 5.15: Extensión de los rastros de uso de las caras activas, desgaste, uso general y vida útil de los artefactos de molienda pasivos compuestos.....	160
Tabla 5.16: Artefactos activos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	162
Tabla 5.17: Artefactos pasivos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	163
Tabla 5.18: Artefactos pasivos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	166
Tabla 5.19: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	169
Tabla 5.20: Artefactos compuestos: rastros de uso.....	170
Tabla 5.21: Bolas de boleadoras de colecciones de superficie de NM.....	172-173
Tabla 5.22: Manufactura en bolas de boleadora sin surco	174
Tabla 5.23: Manufactura en bolas de boleadora con surco.....	175
Tabla 5.24: Bolas de boleadoras: formatización de surcos y hoyuelos.....	176

Tabla 5.25: Rastros de manufactura en artefactos indefinidos.....	178
Tabla 5.26: Artefactos de molienda de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	179
Tabla 5.27: Percutores y yunque de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	182
Tabla 5.28: Grupos y subgrupos tipológicos, características de las superficies activas y uso General de los percutores de NM1.....	183
Tabla 5.29: Abradidores-pulidores de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	185
Tabla 5.30: Artefactos compuestos de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	186
Tabla 5.31: Rastros de uso macroscópicos y uso general de los artefactos compuestos de NM1.....	189
Tabla 5.32: Bolas de boleadoras de NM1.....	191
Tabla 5.33: Manufactura de las bolas de boleadoras y preformas de NM1.....	192
Tabla 5.34: Artefactos indefinidos de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	193
Tabla 6.1: Características generales de las materias primas identificadas	207
Tabla 6.2: Artefactos picados y/o abradidos de la localidad Claromecó incluidos en el análisis).....	209
Tabla 6.3: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	210
Tabla 6.4: Rastros de uso y uso general de los molinos de CL.....	212
Tabla 6.5: Morteros: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	213
Tabla 6.6: Rastros de uso macroscópicos de los morteros de CL.....	215
Tabla 6.7: Manos de molino: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	217
Tabla 6.8: Manos de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	220
Tabla 6.9: Manos de mortero: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	221
Tabla 6.10: Abradidores-pulidores: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	223
Tabla 6.11: Artefactos activos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	226
Tabla 6.12: Artefactos activos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	227
Tabla 6.13: Artefactos pasivos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	229
Tabla 6.14: Artefactos pasivos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	230
Tabla 6.15: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	232
Tabla 6.16: Artefactos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	234
Tabla 6.17: Bolas de boleadoras de rocas cuarcíticas, areniscas y tosca.....	237
Tabla 6.18: Bolas de boleadoras de rocas ígneas y materias primas indeterminadas.....	238
Tabla 6.19: Manufactura polimodal en bolas de boleadora sin rastros morfológicos complementarios	242
Tabla 6.20: Manufactura polimodal en bolas de boleadora con rastros morfológicos complementarios.....	242
Tabla 6.21: Formateización de surcos y hoyuelos en bolas de boleadoras.....	243
Tabla 6.22: Rastros de manufactura en artefactos indefinidos.....	245
Tabla 7.1: Características generales de las materias primas identificadas.....	257
Tabla 7.2: Artefactos picados y/o abradidos analizados de la localidad Zanjón Seco.....	259
Tabla 7.3: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	262
Tabla 7.4: Rastros de uso y uso general de los molinos.....	266
Tabla 7.5: Morteros: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	270
Tabla 7.6: Rastros de uso macroscópicos y uso general de los morteros.....	272
Tabla 7.7: Manos de molino: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	274
Tabla 7.8: Rastros de uso macroscópicos y uso general de las manos de molinos.....	275
Tabla 7.9: Manos de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	278
Tabla 7.10: Rastros de uso identificados en las manos de mortero.....	280
Tabla 7.11: Artefactos compuestos pasivos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	287
Tabla 7.12: Artefactos pasivos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	289
Tabla 7.13: Artefactos compuestos activos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	291
Tabla 7.14: Artefactos activos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	295
Tabla 7.15: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	297
Tabla 7.16: Artefactos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	298
Tabla 7.17: Artefactos indefinidos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	300
Tabla 8.1: Características generales de las materias primas identificadas.....	322

Tabla 8.2: Artefactos picados y/o abrasidos analizados del sitio AS2 según grupo tipológico y su procedencia.....	324
Tabla 8.3: Artefactos con superficies activas de molienda de las unidades X y X/Y: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	326
Tabla 8.4: Rastros de uso en los artefactos de molienda de X y X/Y.....	327
Tabla 8.5: Percutores, yunque y artefacto compuesto de las unidades X y X/Y: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	329
Tabla 8.6: Artefactos con superficies activas de molienda de PSY: manufactura por partes segmentadas.....	333
Tabla 8.7: Rastros de uso en los artefactos de molienda de PSY.....	334
Tabla 8.8: Abradidores, percutores y yunques de PSY: manufactura por partes segmentadas.....	335
Tabla 8.9: Rastros de usos y desgaste de las superficies activas de yunques, percutores y pulidores.....	337
Tabla 8.10: Artefactos de molienda de PIY y S/Z: rastros de manufactura por parte segmentada.....	339
Tabla 8.11: Percutores de PIY: rastros de manufactura por parte segmentada.....	341
Tabla 9.1: Características dimensionales de las Cubetas del sitio Calera y fechados radiocarbónicos.....	352
Tabla 9.2: Características generales de las materias primas identificadas.....	356
Tabla 9.3: Artefactos picados y/o abrasidos del sitio Calera incluidos en el análisis.....	357
Tabla 9.4: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	359
Tabla 9.5: Rastros de uso y uso general de los molinos del sitio Calera.....	359
Tabla 9.6: Manos de molino y de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	361
Tabla 9.7: Percutores: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	366
Tabla 9.8: Percutores: grupos y subgrupos tipológicos, características de las superficies activas y uso general.....	367
Tabla 9.9: Artefactos activos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	373
Tabla 9.10: Artefactos activos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	374
Tabla 9.11: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	376
Tabla 9.12: Artefactos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.....	376
Tabla 9.13: Bolas de boleadoras.....	379
Tabla 9.14: Rastros de manufactura de las bolas de boleadora.....	380
Tabla 9.15: Artefactos indefinidos: rastros de manufactura por partes segmentadas.....	382
Tabla 10.1: Artefactos picados-abradidos estudiados.....	392
Tabla 10.2: Molinos: síntesis de las series técnicas.....	398
Tabla 10.3: Manos de molino: síntesis de las series técnicas.....	405
Tabla 10.4: Morteros: síntesis de las series técnicas.....	410
Tabla 10.5: Manos de mortero: síntesis de las series técnicas.....	417
Tabla 10.6: Desgaste por uso en superficies activas de molienda.....	424
Tabla 10.7 Descripción del peso y la longitud de los percutores (n=34).....	444
Tabla 10.8: Artefactos pasivos de molienda compuestos: síntesis de las series técnicas.....	454
Tabla 10.9: Artefactos pasivos compuestos (molinos/yunques): síntesis de las series técnicas.....	455
Tabla 10.10: Artefactos pasivos compuestos (morteros/yunques): síntesis de las series técnicas.....	455
Tabla 10.11: Bolas de boleadoras y preformas: materia prima, tipos, peso y dimensiones.....	460
Tabla 10.12: Pesos de artefactos picados y/o abrasidos por materia prima.....	465
Tabla 10.13: Representación de artefactos picados y/o abrasidos de granitos en los conjuntos analizados.....	473
Tabla 10.14. Distancias mínimas (en km) entre los sitios arqueológicos estudiados y las fuentes potenciales de materia prima de artefactos picados y/o abrasidos.....	492

Resumen

En la presente tesis se analizan artefactos líticos picados y/o abrasidos procedentes de contextos arqueológicos como una aproximación al estudio de la tecnología de grupos cazadores-recolectores que ocuparon el área Interserrana bonaerense durante el Pleistoceno final-Holoceno. El conjunto de materiales abarca un espectro de artefactos no tallados que incluye: instrumentos de molienda (molinos, morteros, manos de moler), armas (bolas de boleadora), herramientas (percutores, yunques, abrasidores). Entre los objetivos que guiaron el trabajo comprenden la caracterización de las secuencias de producción, uso y descarte de los artefactos picados y/o abrasidos. Asimismo, interésó analizar la distribución espacial de los conjuntos de los artefactos en relación a la localización de las fuentes potenciales de aprovisionamiento de los soportes líticos, y examinar los modos de aprovisionamiento y explotación de los recursos líticos.

La presente tesis está organizada en 11 capítulos. En el primer capítulo se exponen los objetivos e hipótesis de trabajo. La revisión de los antecedentes de investigación en la región pampeana que se realiza en el Capítulo 2, muestra que el análisis de los artefactos picados y/o abrasidos en la gran parte de los casos no se desarrolló con herramientas metodológicas adecuadas que permitan discutir las estrategias de producción de los mismos. El presente trabajo de tesis busca avanzar en esa línea. Los aspectos teóricos y metodológicos para el análisis de la tecnología lítica, como marco general, y de los artefactos picados y/o abrasidos en particular se explicitan en el Capítulo 4. En el Capítulo 3 se resume la información ambiental considerada relevante para el tema de investigación.

Se desarrollaron análisis tecno-morfológicos y morfológico-funcionales de 604 artefactos picados y/o abrasidos recuperados en distintos sectores del área Interserrana bonaerense: localidades arqueológicas Zanjón Seco (Pdo. de Necochea; n=113) y Arroyo Seco (Pdo. de Tres Arroyos; n=44), ubicadas en las llanuras interiores; localidades arqueológicas Nutria Mansa (Pdos. de Gral. Alvarado y Lobería; n=232) y Claromecó (Pdo. de Tres Arroyos; n=144), situadas en el litoral marítimo. También se incorporó al análisis los materiales del sitio Calera (Pdo. de Olavarría; n=71), en el sector occidental del Sistema Serrano de Tandilia. Estos materiales forman parte de diferentes tipos de contextos, tales como sitios de actividades múltiples, rituales y de inhumación.

En los Capítulos 5 a 9 se presentan los datos obtenidos en cada una de las colecciones analizadas. Estos resultados se integran en el Capítulo 10 y se discuten en términos comparativos respecto al aprovisionamiento y uso de materias primas líticas para artefactos picados y/o abrasidos. Asimismo, se caracterizan aspectos del diseño de las diferentes clases de artefactos y las modificaciones por uso de las mismas a nivel

macroscópico. Se obtuvieron datos con los cuales se discute cómo los grupos pampeanos manufacturaron artefactos para funciones específicas, qué rocas habrían seleccionado, cómo los usaron (en cuanto a sus usos primarios, secundarios, usos simultáneos – multiplicidad-, uso general), los movimientos y cinéticas involucradas en el empleo de los artefactos, cómo y cuánto se desgastaron por el uso y en qué condiciones ocurrió el descarte. Las contribuciones principales alcanzadas en el presente trabajo se plantean en las conclusiones (Capítulo 11).

A partir de los análisis tecnológicos y de materias primas, se destaca la amplia diversidad artefactual -artefactos de molienda, bolas de boleadora, yunques, percutores, abrasadores, artefactos compuestos- generada por procesos de producción variados. Se observó el uso mayoritario de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce y granitos del sistema serrano de Tandilia. También se explotaron recursos minoritarios a nivel regional que tuvieron una importancia local, como las cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb para bases de moler en Zanjón Seco. Además, se usaron otros recursos menos frecuentes provenientes del sistema serrano de Ventania, como las cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande para manos de moler y las metacuarcitas de la Formación La Lola para bases de moler. La presencia de estas rocas en los sitios y localidades estudiadas representan distintos esfuerzos de abastecimiento que incluye la explotación de recursos inmediatamente disponibles, locales, e incluso recursos trasladados desde media y larga distancia desde los afloramientos serranos e interserranos pampeanos.

Se observó la selección de formas-base naturales para los potenciales usos de los artefactos. En algunos casos la manufactura se orienta a la adecuación de los litos naturales a los usos planificados para cada grupo de artefacto. Se observan estrategias de manejo del desgaste de los artefactos, que en algunos casos están relacionadas con la conservación de materias primas escasas o con accesos restringidos para su abastecimiento, la prolongación de la vida útil de artefactos más eficientes o con evitar la producción de nuevos artefactos.

El análisis particular de los conjuntos mostró que los artefactos de molienda son frecuentes entre los artefactos picados y/o abrasados (representan el 39,9% del total de muestra). Los equipos de molienda producidos, utilizados y descartados en el área de estudio representan la ubicuidad de una tecnología diseñada para alterar sustancias. El diseño de los artefactos de molienda muestra que las actividades de molienda habrían sido para los grupos pampeanos una práctica intensificada, entendida como un cambio en los sistemas productivos. Esto se basa en observación de aspectos del diseño que buscan aumentar la eficacia en las tareas de molienda y la intensidad de uso. Estos aspectos del diseño incluyen: la inclinación de la superficie de molienda del artefacto pasivo, la selección de materias primas aptas -durables, con texturas y estructuras abrasivas-, la

selección y uso de formas-base con tamaños confortables que favorecen el asimiento prolongado, la inversión en la manufactura de zonas activas, la presencia de áreas activas relativamente grandes y con escasa curvatura, piezas que se dotaron a través de la manufactura de las zonas activas con superficies de texturas apropiadas para la abrasión, el mantenimiento de las zonas activas de las piezas y el uso frecuente de técnicas de administración del desgaste.

Respecto a la movilidad y planificación del uso del espacio, los estudios desarrollados en este trabajo de tesis sobre el instrumental de molienda muestran que los grupos pampeanos, posiblemente con mayor énfasis durante el Holoceno tardío, aprovisionaron espacios particulares del paisaje -que ya poseían condiciones propicias para el asentamiento humano (obtención de presas, cercanías a fuentes de agua, etc.)- con artefactos cuyos diseños contemplan el que tengan una larga vida útil y que sean eficaces durante el uso y re-uso de los mismos, constituyéndolos en lugares a los que se planificó regresar.

Abstract

In this thesis, archaeological ground stone artefacts are analysed as an approach to the technology of hunter-gatherers that inhabited the Interserrana area of Buenos Aires Province (Argentina) during the Late Pleistocene-Holocene. The ground stone assemblages include a wide spectrum of artefacts: grinding tools, weapons (bolas), tools (hammers, anvils, abraders). The main objectives of this research include the characterization of the production sequences, use and discard of lithic ground stones. In addition, the spatial distribution of the ground stone sets in relation to the location of the sources of lithic raw materials and the supplying and exploitation strategies of lithic resources are also assessed.

The thesis is organized on 11 chapters. In the first chapter, the main research goals and hypothesis are exposed. The regional background archaeological information, which is revised in Chapter 2, shows that in most cases the analysis of ground stone materials were not developed with adequate methodological tools in order to discuss their production strategies. This thesis seeks to be an improvement in this sense. The theoretical and methodological approaches to the analysis of lithic technology, in general, and to ground stone artefacts, in particular, are exposed in Chapter 4. Relevant environmental information is summarized in Chapter 3.

Techno-morphological y morpho-functional analyses on 604 lithic ground stones from different sectors of the Interserrana area were developed. The materials come from the following archaeological localities: Zanjón Seco (Necochea county; n=113) and Arroyo Seco (Tres Arroyos county; n=44), located in the inland plains; Nutria Mansa (Gral. Alvarado and Lobería counties; n=232) and Claromecó (Tres Arroyos county; n=144), located next to the Atlantic coast. The ground stones from Calera site (Olavarría county; n=71), in the western sector of Tandilia Range System were also analyzed. All these materials belong to different archaeological contexts, such as multiple activities sites, burials and ritual activities sites.

The data obtained on each of the analyzed collections are presented through Chapters 5-9. These results are later summarized, compared and discussed in Chapter 10. Provisioning and raw material exploitation in relation to ground stone assemblages are discussed. The design and use-wear strategies of all the different types of artefacts are characterized. The design of the different types of ground stone artefacts and the macroscopic use-wear traits are characterized. The obtained data allowed to discuss how the Pampas groups fabricated artifacts for specific functions, which rocks they have selected, how they used them (primary and secondary uses, multiple uses), the movements and kinetics involved in their use, how and how much were they worn through use, and

under what conditions the discard occurred. Finally, the main contributions of this research are presented in the Conclusions (Chapter 11).

The technological analysis have shown a wide artefacts diversity –grinding tools, bolas, anvils, hammers, abraders, and compound artifacts- that were generated by various production processes. The Balcarce Formation quartzite sandstones and the granites, from the Tandilia System, represent the main exploited rocks for ground stone artefacts. Minor regional resources have also had a local importance, such as the brown ferruginous quartzite from Lumb for netherstones in Zanjón Seco locality. The use of lithic resources from the Ventania Range system, such as the green quartzite of Sauce Grande Formation for manos and metaquartzite from La Lola Formation for netherstones, were also registered in low frequency. The presence of these rocks in the studied archaeological contexts represent different provisioning efforts that included the exploitation of resources immediately and locally available, and resources transported through middle and long distances from the pampean outcrops.

A blank selection in order to potential function was observed. In some cases, the manufacture was focused to adapt blanks for a specific function. Wear management strategies was observed, which in sometimes was related to preserve scarce raw materials or with a restricted access to the supply sources, or to extend the use-life of efficient artefacts or to avoid the production of new artifacts.

Grinding tools were frequent among the studied ground stone artifacts (39.9% of the sample). The grinding tools produced, used and discarded in the study area represent the ubiquity of a technology for altering substances. The design of these artefacts shows that the grinding activities were an intensified practice among the pampean hunter-gatherers. This observation is based on some design aspects that seek to increase grinding efficiency and use intensity. Some of the design aspects include: the use of a milling surface with an inclination angle, the selection of suitable raw materials, the selection and use of comfortable blanks, the manufacture comfort features (*sensu* Adams 2002), the presence of relatively large surfaces with little curvature, tool maintenance and the frequent use of wear management strategies.

Regarding the mobility and the space use by pampean hunter-gatherers, the studies on the grinding assemblages have shown that the groups, possibly mainly during the Late Holocene, provisioned particular places in the landscape -which already had suitable conditions for human settlement- with artifacts whose designs allow a long use-life and to be effective during use and re-use. In this manner, hunter-gatherers groups made these particular spaces into places they had planned to return.

Capítulo 1

Introducción

El registro arqueológico está constituido por rasgos empíricos de las actividades sociales más ubicuas del pasado: artefactos producidos y utilizados. Dentro del sistema tecnológico, los artefactos líticos de los contextos arqueológicos pueden incluir materiales modificados a través de diversas técnicas de manufactura, como talla por percusión y/o presión (por ejemplo, raederas, raspadores, puntas de proyectil) y manufacturados por picado y/o abrasión (como morteros, manos, molinos, bolas de boleadoras). También estos conjuntos líticos pueden comprender materiales modificados por el uso (por ejemplo, percutores, yunques) y materiales sin rastros de modificación (pigmentos, piedras de fogón, etc.) (Aschero 1983; De Beaune 2000). En el presente trabajo de tesis se abordan de manera particular artefactos que se designan de manera simplificada como **artefactos picados y/o abradidos**. Esta denominación se basa en rasgos tecnológicos y/o de uso comunes producto de los procesos predominantes durante la modificación de las materias primas líticas utilizadas. Éstos comprenden el picado y/o alisado, pulido, bruñido, entre los procedimientos tecnológicos, o bien, esquirlamiento y/o diferentes grados de abrasión - redondeo, alisado, pulido- debido al uso.

En la región pampeana, durante los últimos 20 años se han realizado numerosos estudios de tecnología lítica centrados casi exclusivamente en el material manufacturado mediante lascados por talla (excepto algunas las contribuciones parciales de Ávila 2004, 2008; Babot *et al.* 2007; Bonomo 2004; Catella y Ávila 2005; Flegenheimer *et al.* 2007; Martínez 1999; Politis 1984; Ormazábal 1994, 1999; Crivelli Montero *et al.* 1997; Tapia y Charlin 2004; Tassara y Osterrieth 2005; Zucol y Bonomo 2005). Recientemente se han desarrollado análisis tecnológicos específicos sobre bolas de boleadora (Vechi 2007, 2008, 2010a y b, 2011). Sin embargo, la presencia de artefactos manufacturados por picado, abrasión y pulido ha sido extensamente documentada desde los inicios de las investigaciones regionales (Ameghino 1880; Aparicio 1932; Bórmida *s.f.*; Menghín y Bórmida 1950; Austral 1965, entre otros). De esto se deduce que el análisis sistemático de las estrategias y procesos de producción-usos-descarte-reciclado de esta clase de artefactos y su contexto de acción, ha quedado relegado.

En esta investigación se desarrollaron análisis tecno-morfológicos y morfológico-funcionales de artefactos líticos picados y/o abradidos. Estos artefactos comprenden una variedad de instrumentos vinculados directamente a múltiples actividades de subsistencia y de producción tecnológica. Sin embargo, a partir de estos estudios también se abordó su relación con otras actividades y/o aspectos de la dinámica de las sociedades cazadoras-

recolectoras y se destacan sus articulaciones con otras variables, como la utilización de estos artefactos en la esfera social, simbólica e ideacional (Bayón *et al.* 2006; Berón 2006; Bonomo 2006; Martínez 1999; Politis 1998; Politis y Madrid 2001, entre otros). En términos generales, se contribuye a contrastar los modelos generales formulados en los últimos años sobre el desarrollo cultural pampeano (Barrientos 1997; Bonomo 2004; González 2005; Martínez 1999; Messineo 2008; Politis 1984; Politis y Madrid 2001), a través de una vía analítica alternativa escasamente explorada en el sudeste de la región Pampeana.

En el presente trabajo de tesis se estudian instrumentos líticos producidos y/o usados por grupos cazadores-recolectores que ocuparon el área Interserrana Bonaerense durante el Pleistoceno final-Holoceno y que fueron recuperados en distintos sitios arqueológicos, tanto en posición superficial como estratigráfica. Entre ellos, se analizaron materiales procedentes de las localidades arqueológicas Zanjón Seco (Pdo. de Necochea) y Arroyo Seco (Pdo. de Tres Arroyos), ubicadas en las llanuras interiores, de las localidades arqueológicas Nutria Mansa (Pdo. de Gral. Alvarado) y Claromecó (Pdo. de Tres Arroyos), situadas en el litoral marítimo. También se incorporó al análisis los materiales del sitio Calera (Pdo. de Olavarría), en el sector occidental del Sistema Serrano de Tandilia. Además, se relevaron artefactos de colecciones depositadas en distintos museos regionales (de Lobería, Claromecó y Tres Arroyos) que contaran con información básica sobre su procedencia. Estos materiales forman parte de diferentes tipos de contextos, tales como sitios de actividades múltiples, rituales y de inhumación.

Con el objetivo de caracterizar la variabilidad en la producción, alternativas de uso y descarte dentro de estos conjuntos, se desarrollaron análisis desde dos estrategias metodológico-técnicas complementarias. Por un lado, se realizaron análisis tecno-morfológicos (a escala macroscópica: Aschero 1983; Stone 1994, De Beaune 2000; Adams 2002; Babot 2004) y, por otro, análisis de rastros de uso en los instrumentos (análisis funcional, a escala macro y mesoscópica: Adams 2002; Babot 2004). Abarca un espectro de artefactos no tallados que incluye: instrumentos de molienda (molinos, morteros, manos de moler), armas (bolas de boleadora), herramientas (percutores, yunques, abrasadores).

Desde la perspectiva teórico-metodológica, se consideraron relevantes aquellos datos que permitieron discutir en términos amplios: 1.- la dinámica de los cazadores-recolectores en relación a los diferentes costos (económicos, de tiempo, energía, etc.) que implique la producción-uso de cada tipo de artefactos, en donde se enfatiza sobre las relaciones ecológicas y procesos adaptativos; 2.- las estrategias sociales, simbólicas e ideológicas involucradas en los contextos de producción o utilización de estos artefactos. Estos aspectos ponen el énfasis sobre el ámbito de lo social, incluyendo dentro de éste la

percepción del medio y el paisaje -y su valoración- que son consideradas como construcciones sociales (Anshuetz et al. 2001; Berón y Politis 1997; Curtoni 2000; Ingold 1993; Mazzia 2011; Politis y Madrid 2001).

Esta investigación fue parcialmente realizada mediante una Beca Interna de Postgrado Tipo I, adjudicada por el CONICET (2004-2008; resolución N° 0038 del 8/1/04; renovación 2006-2007, resolución N° 255 con fecha 20/02/06; prórroga de 12 meses 200-2008, Resolución N° 3295 con fecha 26/12/07). Por último, es importante mencionar que estos estudios se integraron dentro de la ejecución de diferentes proyectos más amplios:

- "Arqueología de los grupos cazadores-recolectores del Sudeste de la Región Pampeana" (PIP CONICET N° 02940/01), dirigido por el Dr. Gustavo Politis.
- "Una perspectiva supra-regional de la arqueología del sudeste de la región pampeana" (Código 11/N 503, período 2006-2009), dirigido por el Dr. Gustavo Politis.
- "Arqueología de las poblaciones indígenas del sudeste de la región pampeana desde un abordaje suprarregional" (PIP 5424, período: 2005-2007), dirigido por el Dr. Gustavo Politis.

1.1. Objetivos y expectativas arqueológicas

1.1.1. *Objetivos generales*

- Contrastar los modelos generales recientemente propuestos para el área, desde una línea de evidencia que no ha sido desarrollada de manera exhaustiva, como es el caso de los artefactos líticos picados y/o abradidos.
- Contribuir al conocimiento y discusión de los procesos de cambio y estabilidad cultural en el contexto de la región Pampeana, desde su poblamiento inicial hasta la conquista hispánica, a través de un enfoque tecnológico específico.
- Aportar a la caracterización de los procesos y estrategias adaptativas de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas, en el contexto de la evolución de los ambientes ecológicos y paisajes sociales que habitaron.
- Examinar la dinámica de movilidad de los grupos cazadores-recolectores y sus modos de explotación de recursos (principalmente minerales), en base a las estrategias de producción-uso-descarte y reciclaje de artefactos manufacturados por picado, abrasión y pulido y aquellos modificados por uso.

- Analizar las propiedades de los sistemas tecnológicos regionales desde la perspectiva de la organización tecnológica lítica, y la articulación específica dentro de la misma de los artefactos no tallados.

1.1.2. *Objetivos específicos*

Los objetivos específicos relacionados al estudio de los artefactos líticos manufacturados por picado, abrasión y pulido y de los modificados por uso se orientan a:

- Caracterizar las estrategias, procesos y secuencias de su producción, uso y descarte de los artefactos líticos picados y/o abrasados.
- Analizar la distribución espacial de los conjuntos de artefactos picados y/o abrasados en relación a la localización de las fuentes potenciales -primarias y secundarias- de aprovisionamiento de los soportes líticos.
- Examinar los modos de aprovisionamiento y explotación de los recursos líticos -es decir, las materias prima específicas usadas como soporte para la confección de los artefactos-, evaluando los mecanismos de obtención-transporte vinculados a la distribución, calidad y potencialidad de uso en distintos contextos socio-ambientales.

1.1.3. *Expectativas arqueológicas*

En base a lo planteado en cuanto a la definición del problema y al estado de conocimiento sobre tema, se postulan las siguientes expectativas arqueológicas:

1.- Dentro del marco de la región Pampeana, los artefactos líticos picados y/o abrasados son el producto de una **selección diferencial de materias primas** de acuerdo a los costos de transporte/calidad de las rocas y a las cualidades de la misma. Esta selección se relaciona con el contexto de uso del artefacto producido.

Existirían condicionamientos en la selección de materia prima, en primer lugar por la distancia a las localizaciones de uso de los mismos (inversión de energía de abastecimiento y transporte a grandes distancias), por la calidad de las rocas (buena,

regular o mala para la formatización y/o función del artefacto) y por sus cualidades referidas a aspectos no económico.

2.- Los artefactos picados y/o abrasados se caracterizan por su **multifuncionalidad**, lo que implica que han servido para el procesamiento indistinto de sustancias vegetales, minerales y animales, para la confección de otros artefactos, como armas y en actividades vinculadas a lo simbólico-ritual. Es decir que estos artefactos estarían involucrados en un amplio rango de actividades.

3.- Los artefactos picados y/o abrasados presentan una distribución espacial diferencial en términos de la funcionalidad que posee cada uno de los mismos (por ejemplo, bolas de boleadoras halladas tanto en contextos donde se han desarrollado actividades de matanza como en asociación contextual con enterratorios humanos vs. morteros que sólo se los registra en contextos domésticos).

4.- Desde un punto de vista diacrónico, se esperan variaciones en los diseños y contextos de uso de los artefactos, así como en la distribución espacial de los mismos. Estas variaciones se vincularían con cambios en el uso del espacio por parte de los grupos cazadores-recolectores en diferentes momentos del Pleistoceno final-Holoceno.

1.2. Organización de la tesis

En el presente capítulo se presenta la problemática de la investigación, definiendo los objetivos e hipótesis que articularon y dieron impulso al abordaje de la tecnología picada y/o abrasada del área Interserrana bonaerense. En el **Capítulo 2** se explora el papel que jugaron los artefactos picados/abrasados en los diferentes momentos de la historia de las investigaciones en la región pampeana. El marco geográfico-ambiental del área de estudio, se presenta en el **Capítulo 3**, mientras que en el **Capítulo 4** se abordan aspectos teóricos y metodológicos del análisis de la tecnología lítica, como marco general, y de los artefactos picados y/o abrasados en particular.

Los **Capítulos 5, 6, 7, 8 y 9** se dedican a la presentación de los datos obtenidos para las localidades y sitios arqueológicos analizados. Estos resultados obtenidos se discuten en el **Capítulo 10** desde un enfoque comparativo. Se discuten en términos comparativos los datos obtenidos respecto al aprovisionamiento y uso de materias primas líticas para artefactos picados y/o abrasados. Se caracteriza el diseño y las modificaciones por uso de las diferentes clases de artefactos analizados y se propone un modelo

interpretativo de producción-uso-descarte de los artefactos picados y/o abrasados para el área de estudio. Finalmente, se plantean las contribuciones principales alcanzadas en las conclusiones (**Capítulo 11**).

Capítulo 2

Antecedentes de la investigación

El conocimiento actual sobre la arqueología de la región pampeana es producto de una larga tradición de investigaciones desarrolladas durante más de 100 años. En ellas se han explorado diversos temas sobre las sociedades humanas que la habitaron en el pasado desde perspectivas teórico-metodológicas variadas. Diferentes autores (véase Barros 2009; Berón y Politis 1997; Bonomo 2004; Crivelli Montero 1999; González 2005; Martínez 1999; Messineo 2008; Orquera 1981; Politis 1984, 1988; Politis y Madrid 2001; Salemme 1987, entre otros) han analizado de manera extensa el desarrollo histórico de las investigaciones arqueológicas en la región, los cambios de enfoques teóricos y metodológicos que se fueron sucediendo y los modelos propuestos para explicar la ocupación humana prehispánica. En este capítulo se revisan estos antecedentes de investigación con el objetivo de discutir el tratamiento dado a los artefactos picados y/o abrasados. Estos permitirán establecer la relevancia que tuvieron los mismos en los diferentes esquemas que interpretan el registro arqueológico del área de estudio y el estado actual del conocimiento sobre ellos. Considerando a esta información de base, en los siguientes capítulos se aportan nuevos elementos a las discusiones planteadas sobre la ocupación del área desde una vía alternativa para el estudio de la tecnología lítica de grupos cazadores-recolectores del pasado pampeano. Un abordaje de este tipo permite establecer las estrategias particulares -económicas, sociales e ideológicas- involucradas en los procesos de producción, usos, descarte y reciclado de estos artefactos. La información así generada se articula con la proveniente de las restantes líneas de evidencias (conjuntos líticos tallados, restos faunísticos, restos óseos humanos, paleoambientales, etc.) de los contextos arqueológicos analizados y otros del área de estudio, en particular, y de la región pampeana, en general.

2.1. Los artefactos picados y/o abradidos en la historia de las investigaciones arqueológicas de la región pampeana

2.1.1. El enfoque evolucionista

Desde los inicios de las investigaciones arqueológicas en la región pampeana hubo interés por clasificar los restos arqueológicos en categorías analíticas que permitieran proponer algún tipo de correlación entre éstos y las sociedades del pasado (Politis y Madrid 2001). De tal manera, estas clasificaciones fueron empleadas para explicar el pasado pampeano y en ellas se reflejan las diferentes orientaciones teóricas de quienes las propusieron. El enfoque evolutivo fue el marco utilizado en los primeros trabajos de arqueología pampeana. Por ello interesa marcar algunos aspectos de este enfoque necesarios para contextualizar las primeras producciones en el área de estudio.

Desde 1850 hasta inicios de 1880 el evolucionismo fue el marco teórico con mayor influencia en los trabajos arqueológicos del Viejo Mundo (Trigger 1992). Debido a que bajo esta perspectiva teórica se percibe al cambio como posibilidad de progreso, el interés fundamental de la investigación arqueológica consistió en *“demostrar que el cambio y la transformación eran la clave de la situación actual [europea], y (...) que ese cambio se había producido hacia una progresiva complejidad”* (Hernando 2002: 21). Se consideraba que las sociedades habían atravesado una serie universal de estadios evolutivos, los que se distinguían por innovaciones tecnológicas, económicas y sociales (Fiedel 1996). Este marco fue propicio para que la teoría de desarrollo cultural de Europa a través de las edades sucesivas de piedra, bronce, hierro y cobre contara con cada vez más apoyo (Trigger 1992). Así, en 1865 Lubbock formuló, en base a criterios tecnológicos de complejidad creciente, las etapas de Paleolítico y Neolítico¹ por las que habrían atravesado las sociedades de la prehistoria europea (Leroi-Gourhan et al. 1972; Trigger 1992). De estas etapas interesa hacer referencia al Neolítico ya que fue caracterizado por la introducción de dos innovaciones tecnológicas: la alfarería y los artefactos de piedra pulidos (por ejemplo, hachas, artefactos de molienda, objetos ornamentales, etc.) (Leroi-Gourhan et al. 1972). Frecuentemente al Neolítico se lo asoció a momentos recientes por su lugar en la secuencia evolutiva de las sociedades humanas. Asimismo, la complejidad y relevancia de este período fue aumentando con el devenir de las investigaciones prehistóricas en el Viejo Mundo, hasta definirse como el momento en el que ocurrieron las grandes transformaciones de la humanidad, la “revolución neolítica” en términos de Childe de la que surgiera la civilización occidental (Criado 1991; Trigger 1992).

¹ A las que poco después se agregaría el Mesolítico (Ayarzagüena Sanz 2000).

2.1.2. Florentino Ameghino y la alta profundidad temporal de la presencia humana en la pampa bonaerense

En la región pampeana, las investigaciones iniciales fueron desarrolladas por Florentino Ameghino a fines del siglo XIX y principios del XX. En sus trabajos se observa el uso de las categorías desarrolladas para la prehistoria del Viejo Mundo: Paleolítico, Mesolítico y Neolítico (Ameghino [1880] 1915; Politis 1988). En relación con lo mencionado en el apartado anterior, Ameghino consideró que parte de los artefactos picados y/o abradidos *“pertenecen a la época moderna y arqueológicamente a la época neolítica porque los objetos de piedra representan una época bastante adelantada, evidenciado por lo bien pulidos de algunos de ellos, circunstancia propia de los objetos de piedra de esta época”* (Ameghino [1880] 1915: 263). En este marco, la presencia de estos elementos sería característica de la ocupación humana de la región pampeana de momentos más tardíos. Durante las investigaciones de Ameghino en el sector norte de la provincia de Buenos Aires, recuperó restos arqueológicos de los “aluviones modernos” del arroyo de Frías (partido de Mercedes) que fueron considerados de la época neolítica. Los numerosos artefactos líticos incluyeron piezas talladas, y *“piedras pulidas artificialmente en una o dos de sus caras y cuyo uso aún es muy problemático”* (Ameghino [1880] 1915: 182): un mortero, una placa mortero y su mano, un pulidor, varias placas que pueden haber servido para pulir piedras y huesos, bolas y fragmentos de artefactos pulidos indeterminados. En la descripción de estos artefactos hace hincapié en la morfología, materia prima usada, función y, en algunos de ellos, en la manera de operarlos. Sin embargo, las definiciones resultan en muchos casos poco claras y sus adscripciones funcionales intuitivas. Por ejemplo, diferencia las placas morteros de los morteros por *“la poca profundidad que tiene la depresión [de su superficie usada], por su fondo sumamente liso, y (...) por ser lajas de piedra delgadas que no pueden [tener] el mismo uso que los morteros. Sin embargo se conocen que se han triturado en ellas algunas materias; sin duda substancias blandas”* (Ameghino [1880] 1915: 183). En tanto, define a los pulidores como piedras largas y cilíndricas cuyo uso podría asociarse con el ablandamiento de cueros.

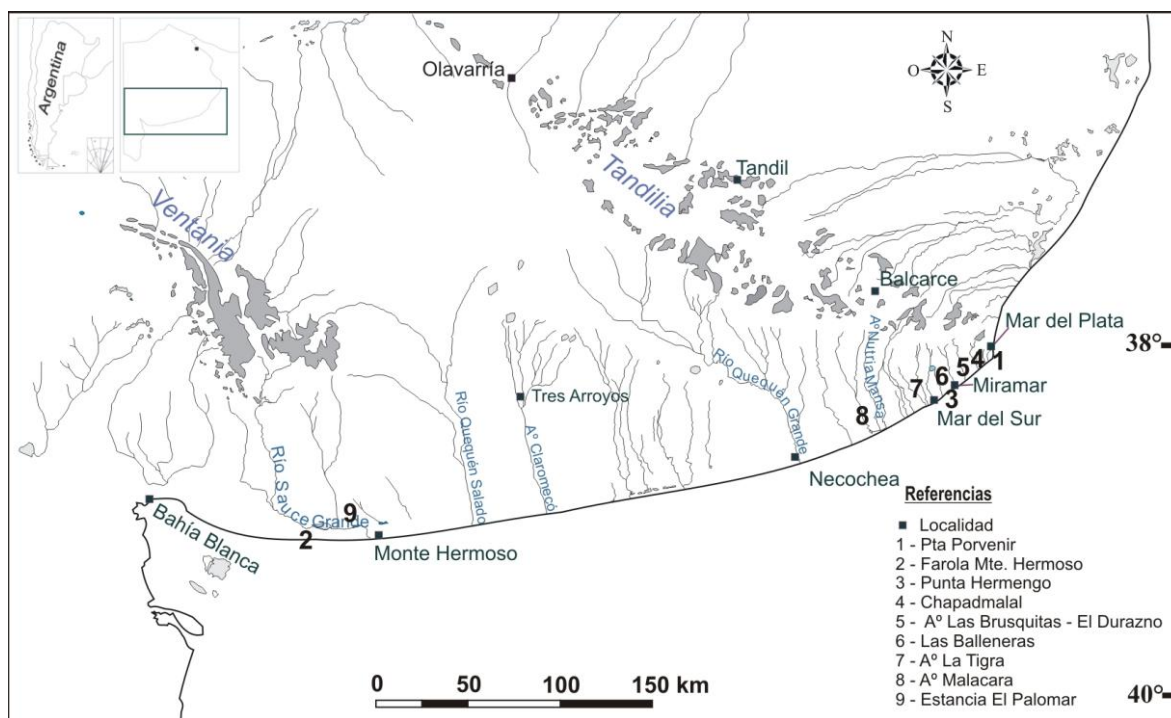
Los morteros fueron los artefactos líticos de mayor tamaño y los más escasos. Menciona los hallazgos de Moreno a orillas de los ríos Salado y Areco, quien consideraba que eran destinados para triturar pescado obtenido de estos ríos (Ameghino [1880] 1915). De las bolas remarca que se encontraron en poca cantidad, por lo general rotas, de formas más o menos redondas, ovaladas o provistas de varias caras planas. Algunas tenían surco

y principalmente estaban confeccionadas sobre diorita y, en menor proporción, granito, pórfido, gneis y micaesquisto.

Artefactos picados y/o abradidos similares a los mencionados fueron encontrados por Ameghino en depósitos del cuaternario superior de los sitios Cañada de Rocha y arroyo de Frías. Debido a la posición subyacente respecto a los hallazgos neolíticos en este último sitio, los restos del cuaternario superior fueron considerados correspondientes a la “época mesolítica”. En arroyo de Frías recupera dos manos de mortero y un fragmento de bola arrojadiza, mientras que en Cañada de Rocha una bola fragmentada con surco, otro ejemplar sin surco, un mortero grande (de 12 kg), fragmentos de morteros y manos. La presencia de las bolas es evidencia para el autor que su uso remonta hasta la “época mesolítica”. En Cañada de Rocha se hallaron también placas pulidas que pueden haber servido como pulidores para manufacturar parte de los instrumentos de hueso recuperados. La presencia de un gran mortero en este mismo sitio apoya para Ameghino la opinión que sus ocupantes tenían *“hábitos sedentarios y [que], al mismo tiempo que se daban a la caza y a la pesca, practicaban la agricultura”* (Ameghino [1880] 1915: 397).

Posteriormente, Ameghino (1909) continuó sus estudios en la costa sur de la provincia de Buenos Aires. Los hallazgos de Punta Porvenir (partido de Gral. Pueyrredón; Figura 2.1) sirvieron de base a su propuesta respecto a las primeras evidencias del “hombre paleolítico” en el litoral atlántico bonaerense. En esta zona recuperó artefactos líticos y restos óseos -que consideró de manufactura antrópica- próximos a restos de gliptodonte (Ameghino 1910a). La posición estratigráfica y la “tosquedad” en la manufactura del instrumental óseo fueron para Ameghino prueba de la alta antigüedad de los hallazgos, que ubicó cronológicamente en el Plioceno medio (Austral 1965; Bonomo 2004). Estos restos se asociarían también a una nueva especie de género humano determinada por este autor (el *Homo pampaeus*) y representaría un eslabón de su propuesta sobre el origen de la evolución humana en América.

Figura 2.1: Mapa con la ubicación de lugares mencionados en el texto



A partir de los materiales líticos hallados en el sector costero, Ameghino define la industria que denomina de la “piedra hendida”. Según este autor, el *Homo pampaeus* no conociendo la verdadera manera de tallar por percusión, ha intentado partir rodados por golpes con un martillo² de piedra y apoyándolos sobre bloques de cuarcita usados como yunque (Ameghino 1910c: 193-194). De esta manera, la industria de la “piedra hendida” implicaba el uso de la técnica de talla que actualmente se denomina bipolar (Bonomo 2004, 2005; Curtoni 1994; Flegenheimer et al. 1995), la que involucraba “tres piezas características: cincel o hachitacuña con un filo transversal cortante, el que constituye el instrumento deseado; y los dos agentes empleados en su fabricación, a saber, la piedra de yunque y el martillo” (Ameghino 1910c: 195). La estrecha asociación entre estos artefactos va a ser reconocida por diferentes autores posteriores a Ameghino que aceptaron la existencia de esta industria (Aparicio 1932; Holmes 1912; Hrdlička 1912; Frenguelli 1927a; Outes 1909; Torres y Ameghino 1913).

Algunos yunques y percutores fueron recuperados por Ameghino junto con los artefactos tallados en estos contextos costeros tempranos (Ameghino 1910c; Outes 1909). En relación con los yunques, señala que se habrían seleccionado los fragmentos de cuarcita más adecuados. Las pequeñas cavidades elípticas de diferentes tamaños de las superficies de los yunques estaban destinadas a recibir el polo inferior de los rodados a ser partidos, de manera de mantenerlos en posición y serían para este autor producto de la manufactura; menciona que es probable que en algunos casos se aprovecharan

² Equivalente a la categoría de percutor.

depresiones naturales. Estos artefactos presentan una amplia diversidad de formas (redonda, cuadrada, ovoide, cilíndrica, cónica, etc.) y de dimensiones (entre 6-7 cm y 25 cm). Pueden poseer una sola cavidad, en especial los más pequeños, o varias. También considera que las caras de algunos de los yunques pueden haber servido para triturar sustancias duras (Ameghino 1910c: 198). Por su parte, los percutores observados por Ameghino comprenden nódulos de rocas duras de formas alargadas que, para el autor, habrían permitido ser asidos con mayor facilidad por uno de sus extremos y golpear los rodados a reducir con el otro.

Ameghino (1910b) también recorrió el sector costero cercano a Farola Monte Hermoso (partido de Cnel. de Marina Leonardo Rosales; véase Figura 2.1), donde definió la industria de la “piedra quebrada” en base a los materiales líticos hallados en superficie. Esta industria comprendía artefactos sobre rodados de cuarcita procedentes del sistema serrano de Ventania, que según su opinión presentaban manufactura muy “tosca”. Consideró que fue desarrollada durante el Mioceno superior y, por lo tanto, ubicó a los grupos humanos productores de la misma ocupando la costa en tiempos más tempranos a los que fabricaron los artefactos de “piedra hendida”. Estas industrias, además de estar separadas en el tiempo, representaban entidades culturales o grupos étnicos independientes.

2.1.3. La ocupación humana en el litoral atlántico bonaerense: respuestas a la propuesta ameghiniana

A principios de 1910, en el marco de un creciente descreimiento en los enfoques evolucionistas, las propuestas de Ameghino sobre una alta antigüedad de la presencia humana en la Cuenca del Plata comienzan a ser criticadas por sus contemporáneos, así como defendidas con diferentes argumentos y tenor (véase Bonomo 2002b; Daino 1979). Entre los primeros se encuentran Outes y los investigadores norteamericanos Hrdlička, Willis y Holmes (Bonomo 2002b). Outes (1909) consideraba que la “industria de la piedra quebrada” era contemporánea a los frecuentes artefactos de cuarcita de los sitios en las llanuras interiores pampeanas y presentes en menor proporción en la región litoral. Ambos conjuntos de artefactos estarían producidos por grupos neolíticos, es decir, recientes en la historia de ocupación humana pampeana. Así, para Outes (1909) la “industria de la piedra hendida” comprendería una *facies* local que mostraría el aprovechamiento por parte de los grupos pampeanos de la alta disponibilidad de rodados basálticos costeros como materia prima para la producción de artefactos líticos, en un espacio donde la cuarcita de las sierras apta para la talla se encontraba ausente.

Hrdlička y Willis recorrieron, en compañía de F. Ameghino, diferentes sectores de la costa bonaerense donde recuperaron artefactos líticos y restos óseos humanos que evidenciaban su presencia en el pasado. Mencionan el hallazgo de artefactos de molienda (*mealing* o *grinding stones*), percutores (*hammer-stones*), yunques (*anvil-stones*), bolas (*bolas-stones*) y variados instrumentos tallados -entre los que se incluyen los confeccionados con rodados costeros que fueran descriptos por Ameghino (1910c) y Outes (1909)- (Hrdlička 1912: 114; Holmes 1912). Hrdlička, Willis y Holmes llamaron “*white*” a la industria que incluía a los conjuntos líticos sobre cuarcita blanca encontrada siempre en asociación con la industria que fue denominada “*black*” (Bonomo 2004; Holmes 1912; Hrdlička 1912). Esta última se corresponde con la “industria de la piedra hendida” de Ameghino y, como ya lo había descripto este autor, incluye percutores y yunques como material lítico picado (Austral 1965; Bonomo 2004; Holmes 1912).

Interesa mencionar algunos hallazgos realizados por estos investigadores en el litoral pampeano ya que muchos de los sectores que recorrieron presentaban una menor alteración antrópica moderna a la observada actualmente (véase Bonomo 2004). En los alrededores de Campo Peralta, al suroeste del actual casco urbano de Mar del Plata, recogieron varios yunques grandes y artefactos de molienda³. Parte de estos artefactos fueron hallados en la zona de arenas denudadas más cercana a la línea de costa; otros se encontraban con los hoyuelos hacia arriba, parcialmente enterrados en terrenos con cubierta vegetal natural, por lo que asumieron su permanencia *in situ* desde su último uso. Próximo a los anteriores, localizaron una concentración de materiales compuesta por fragmentos de rocas sin modificar, artefactos líticos y un “*metate⁴ grande y bien hecho*” (Hrdlička 1912: 118, traducido por la autora). Según las observaciones de Hrdlička (1912), los morteros, manos de mortero, molinos, yunques y percutores constituyen los materiales más pesados, confeccionados con la cuarcita de grano grueso que aflora en la costa cercana a Campo Peralta. Hacia el sur de esta zona, frente a la ausencia de materias primas mejores para usar en estos artefactos, como la cuarcita, éstas habrían sido reemplazadas ocasionalmente por tosca compacta (como observaron en percutores y yunques de los alrededores de la localidad de Necochea).

Holmes no participó de las tareas de campo junto a Hrdlička y Willis, pero se ocupó de la descripción de los materiales líticos (alrededor de 1500) recuperados en el litoral costero tanto bonaerense como en el norte de Patagonia. Los analizó en relación con su manufactura, uso, significado étnico y cronología (Holmes 1912). En base a las características de los conjuntos líticos definió la existencia de grupos costeros del “norte” que habitaron entre Mar del Plata y Bahía Blanca y otros del “sur” en el Valle del río Negro,

³ En algunas de las fotos presentadas por Hrdlička (1912: Plates 9, 10 y 11) se pueden observar cerca de una veintena de materiales procedentes de la franja costera de Campo Peralta.

⁴ Este término se corresponde con la categoría de molino (Babot 2004).

que representarían unidades étnicas diferentes. Entre los primeros distingue el uso de rodados costeros, cuarcitas blancas talladas y utensilios domésticos. Los yunques empleados para la talla bipolar comprendieron fragmentos de cuarcita de grano grueso, arenisca y tosca, de variadas formas y tamaños. Sus hoyuelos serían producto del impacto por uso y no por la manufactura, como postulaba Ameghino. Las caras achatadas de algunos de los yunques más pequeños se deberían a su uso como piedras de moler; la presencia de bordes picados serían producto del uso como percutores (véase Figuras 3 y 4 en Holmes 1912).

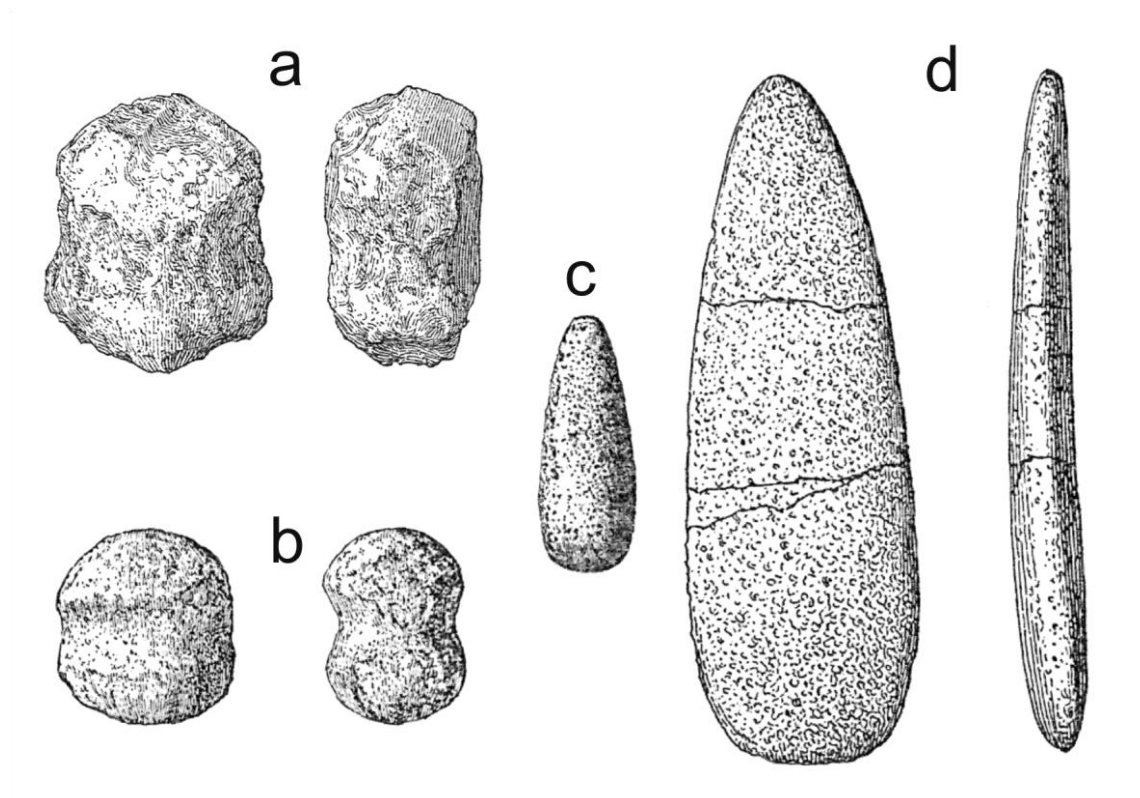
Holmes (1912) menciona que fueron hallados numerosos percutores, aunque no presenta ninguna cuantificación. Describe la gran diversidad de formas de estos artefactos, para los que casi en su totalidad fueron usados nódulos de cuarcita de proporciones adecuadas o que rudimentariamente les habrían dado forma para su uso. Unos están picados sólo en los extremos, mientras que algunos también en los bordes laterales o perimetrales y otros además presentan picado en las caras más anchas por su uso como yunque. Parte de los percutores más chatos habrían sido usados también como piedras para frotar o moler; algunos podrían haber sido usados enmangados. Estos últimos no habrían sido empleados para manufacturar artefactos líticos, sino para propósitos domésticos o en ocasiones para la guerra o caza. Holmes realiza experimentaciones relativas a la producción de artefactos sobre rodados costeros. Entre las observaciones registradas se destacan: la influencia de la dureza de los yunques y los materiales a tallar a través de la técnica bipolar. Cuando los yunques son de rocas duras, el extremo distal de los rodados a reducir -es decir, aquél que apoya sobre el yunque- se fractura también, produciendo lascas idénticas a las del impacto directo de un percutor (Holmes 1912).

Los instrumentos que Holmes (1912) considera de carácter doméstico comprenden morteros, molinos, manos, algunos percutores, también confeccionados sobre cuarcitas y areniscas disponibles localmente. Estos artefactos picados y/o abradidos fueron hallados en asociación con otros instrumentos tallados en cuarcita y rodados costeros, y serían evidencia de *“ocupaciones relativamente sedentarias de la costa”* (Holmes 1912: 140). Describe piezas que considera como percutores que pueden haber sido usadas tanto en tareas domésticas o en actividades de guerra y de caza (*“rompecráneos”*⁵) (Figura 2.2a y b), como las bolas y otros instrumentos tallados. Identificó dos morteros (definidos por la presencia de concavidades relativamente profundas) sobre un bloque y un fragmento grande de cuarcita. También describió un molino sobre una laja de arenisca con caras planas lisas por el uso (Figura 2.2d), un fragmento de molino y una mano (*pestle*) cilíndrica (Figura 2.2c) de arenisca con uno extremo aguzado y el otro liso por el uso. En otras tres manos con ambos extremos levemente aguzados presentaban también uno de sus lados

⁵ Estos presentarían surcos que habrían servido para su uso enmangados.

levemente aplanados que considera producto del uso como manos de molino (*mullers*). Una mano (*muller*) rectangular de cuarcita con esquinas y bordes redondeados tenía una de las caras suave y aplanada por uso (Holmes 1912).

Figura 2.2: Percutores-rompecráneos de Campo Peralta (a) y Punta Mogotes (b); artefactos de molienda de Campo Peralta (c) y Mar del Plata (d).



Nota: Tomado y modificado de Holmes (1912: Figuras 13, 14, 33 y 34).

Las bolas estarían ampliamente distribuidas en el área estudiada, presentando formas globulares y ovoides, confeccionadas con materias primas adquiridas fuera del ámbito costero (Holmes 1912). Postula que estas armas serían elementos tardíos en la secuencia de ocupación del área y habrían reemplazado el empleo del arco y flecha luego de la adquisición del caballo por parte de los grupos pampeanos de momentos posthispánicos.

Las diversas clases de artefactos picados y/o abradidos agrupados como de uso doméstico y armas serían comunes en los dos sectores diferenciados por Holmes (1912), quien expresa que pueden ser producto de grupos humanos más “avanzados” que los que produjeron los conjuntos líticos tallados⁶, o de grupos emparentados que habrían ocupado toda el área. Considerando a esta última opción como la más razonable, señala que “las

⁶ Entre los que distingue 3 grupos: 1) de rodados costeros con talla bipolar y 2) de cuarcita, ambos presentes en sitios del sector norte y, 3) del sur o del área de Río Negro.

diferentes variedades de instrumental tallado son meros desarrollos debidos a particularidades de las materias primas locales y de las actividades ejecutadas [y las culturas que estos restos arqueológicos representan eran semejantes] a las tribus que ocuparon la región en tiempos históricos” (Holmes 1912: 147). Esta idea de escasa profundidad temporal para los restos del litoral se vincula con la postura de Holmes y Hrdlička del arribo de los primeros grupos humanos a América en tiempos posteriores al postglacial (Bonomo 2004; Trigger 1989). De lo que se desprende que los grupos que fabricaron y usaron los artefactos de rodados costeros, yunques y percutores fueron los mismos que los que usaron los morteros, molinos, manos, percutores enmangados, bolas, cerámica y artefactos fabricados en cuarcita (Holmes 1912; Hrdlička 1912; Willis 1912).

Los artefactos recolectados por Hrdlička y Willis en la zona de barrancas de Monte Hermoso comprendieron una veintena de lascas y fragmentos de cuarcita de grano grueso, un fragmento más grande de la misma roca usado como percutor, y un cuchillo o raspador de jaspe (Holmes 1912; Hrdlička 1912). Las piezas de cuarcita son de material erosionado por el agua, como el de las manos de molino (*mullers*), yunques y percutores encontrados a lo largo de la costa más al norte. El hecho que uno de los fragmentos más grandes presente superficies frescas de su uso como percutor apoyaría para el autor su clasificación como restos de la producción de instrumentos llevados por tribus recientes a lo largo de las barrancas de Monte Hermoso (Holmes 1912: 150). Se opone así a la propuesta de F. Ameghino acerca de una gran antigüedad de la presencia humana en la región y de artefactos de manufactura de carácter primitivo, ya que se incluyen materiales como yunques, percutores y artefactos de molienda, que no habían sido tenidos en cuenta por Ameghino (Bayón y Zabala 1997). En este sentido, Hrdlička, Willis y Holmes comparten las ideas de Outes sobre que tanto las industrias de esta zona como las localizadas hacia el noroeste de la costa bonaerense habrían sido producto de una sola cultura, sincrónica y de edad mucho más reciente que la atribuida a la de la industria “*black*” o de la “*piedra hendida*”, es decir, en momentos históricos de unas pocas centurias atrás (Holmes 1912; Hrdlička 1912; Willis 1912).

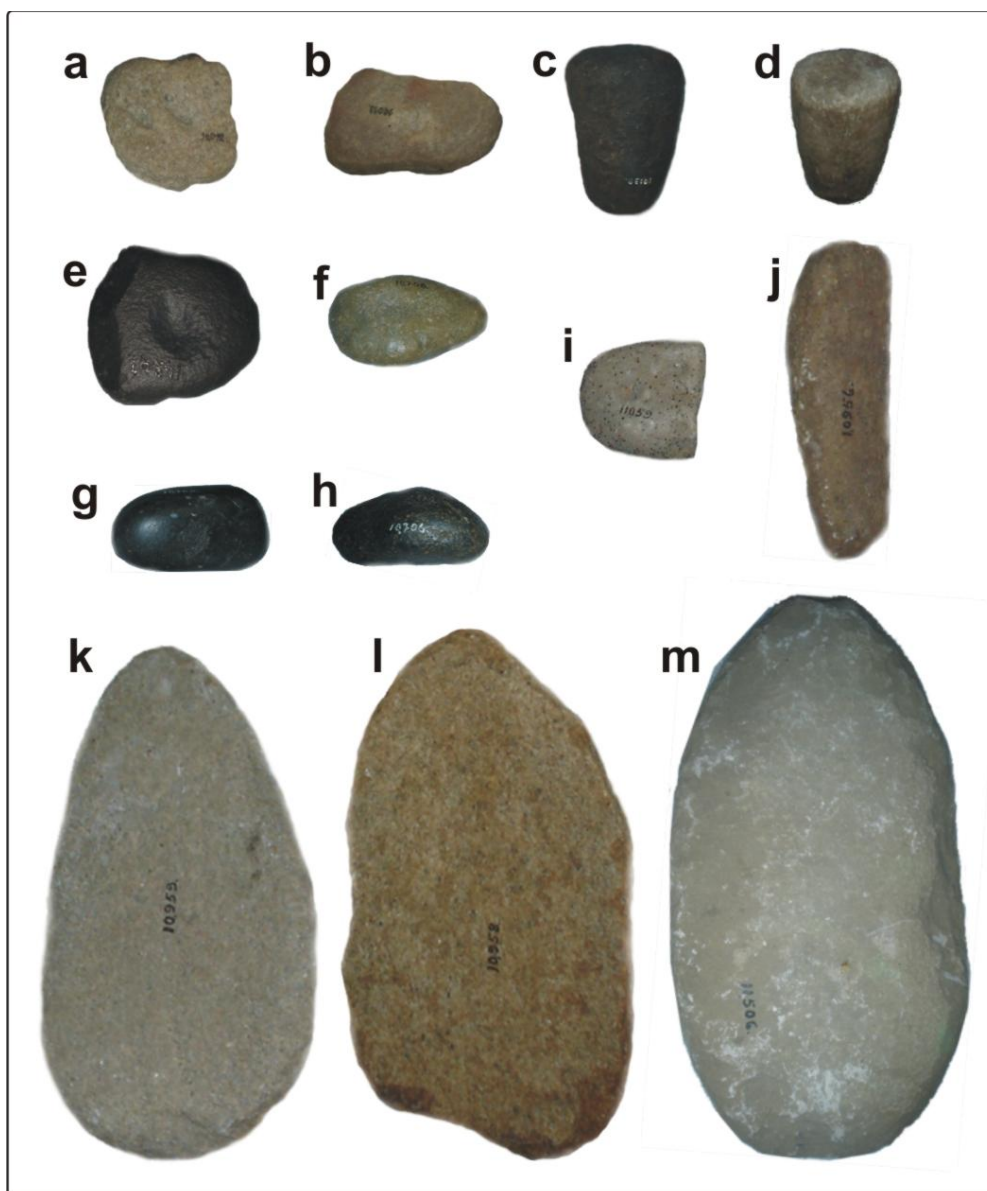
Carlos Ameghino y Luis María Torres continuaron, entre otros, con las investigaciones en la costa bonaerense tras la muerte de F. Ameghino en 1911 (Bonomo 2002b; Daino 1979). A diferencia de Outes, Hrdlička, Willis y Holmes, estos autores defendieron la idea de una edad terciaria (de fines del Plioceno) para parte de los restos materiales -artefactos líticos y óseos y restos óseos humanos- de la ocupación humana en la costa bonaerense. En este marco, y con el objeto de mostrar la abundancia de los instrumentos característicos de la industria de la “*piedra hendida*”, presentaron los objetos hallados en

el litoral atlántico ordenados según la proporción numérica de los mismos: artefactos de “piedra hendida”, percutores⁷, yunques, morteros, raspadores, cuchillos, puntas y boleadoras (Torres y Ameghino 1913: 158; Figura 2.3). Consideraron que la uniformidad en cuanto a las técnicas de producción y los productos finales de la industria de la “piedra hendida” representarían elementos étnicos afines o bien la misma cultura (Torres y Ameghino 1913).

En el arroyo Las Brusquitas, al noreste de la ciudad de Miramar (partido de Gral. Pueyrredón; véase Figura 2.1), Carlos Ameghino (1918) mencionó el hallazgo de yunques y percutores. Consideró que estos artefactos provienen de depósitos de edad pliocénica -Chapadmalense- asociados a restos de megafauna extinta, artefactos líticos tallados y artefactos sobre hueso (C. Ameghino 1918). Otros artefactos sobre hueso provendrían de los sedimentos de principios del Pleistoceno -Ensenadense- de Punta Hermengo (alrededores de Miramar, partido de Gral. Alvarado), los que para C. Ameghino formarían parte de *“una industria especial del hueso u osteolítica desconocida hasta ese momento en el país”* (C. Ameghino 1918: 22). Dentro de esta industria se incluyeron diferentes “instrumentos” sobre hueso en estado fresco y fosilizado que, en algún grado, habrían sido manufacturados por picado y/o abrasión: esferoides interpretados como bolas de boleadora o pesas de red, fragmentos óseos considerados como punzones, puntas de flecha y de lanza, entre otros (C. Ameghino 1918; Vignati 1925). Parte de estos materiales sobre hueso y otros, como esferoides sobre tosca y arenisca también definidos como “pesas para redes o líneas de pescar”, comprenderían artefactos especializados para la captura de peces. Lo que sumando a los hallazgos de restos de corvina en los sectores de la faja de médanos apoyaban la existen-

⁷ La “piedra hendida” y los percutores -ambos sobre rodados costeros- representarían aproximadamente un 90% del total de estos conjuntos (Torres y Ameghino 1913).

Figura 2.3: Yunque (a, b, e-h) y artefactos de molienda (c, d, i, j, k-m) del litoral atlántico bonaerense (Colección de arqueología del Museo de La Plata)



Referencias: a-d) A° Chapadmalal (Colección Torres-C. Ameghino 1913); e) A° Chocorí/La Tigra (Colección Torres-Roth-Bruch); f-h) desembocadura A° Chocorí (Colección Torres-C. Ameghino 1913); i-l) margen derecha A° Malacara (Colección Torres-C. Ameghino 1912-1915); m) A° Cristiano Muerto (Colección Torres-C. Ameghino 1913).

cia en el pasado de grupos costeros pescadores con desarrollo cultural independiente a los del interior de la región pampeana (C. Ameghino 1918; Bonomo 2005; Vignati 1939). Estos planteos fueron seguidos por Vignati (1923, 1925), quien sumó nuevos hallazgos a la industria osteolítica, así como a las dos *facies* que distingue dentro de la industria lítica de Miramar: una sobre “rocas duras” (entre ellas, las cuarcitas de grano grueso que afloran en los alrededores de Mar del Plata) y otra sobre “rocas tiernas” (representada por bolas de boleadora y otros esferoides sobre tosca, como las piezas descritas por C. Ameghino y Frenguelli) (Vignati 1925). Las *facies* de la “roca tierna” y la del hueso representarían

desarrollos sincrónicos –con materiales de manufactura “tosca”- y serían propias de los depósitos del Pleistoceno medio de Punta Hermengo. En tanto los objetos de “roca dura” habrían sido recuperados de sitios superficiales y por tanto modernos.

La veracidad de los contextos de hallazgo de los conjuntos de Miramar fue puesta en duda por varios investigadores, considerándolos parte de un fraude científico (para una discusión detallada sobre el tema véase Bonomo 2002a y 2004). Asimismo, es probable que las adscripciones funcionales en base a la forma de gran parte de los artefactos sobre hueso fósil no fueran correctamente interpretadas, y que hubieran sido confundidos con fragmentos cuya forma y pulimento fueran producto de la acción de agentes naturales y no de la manufactura humana⁸ (Bonomo 2004: 144). En este marco, es posible que la atención prestada por Carlos Ameghino (1918) a la descripción de la secuencia de producción de las bolas sobre huesos fosilizados haya tenido el fin de fortalecer la idea de trabajo humano. Por otra parte, los instrumentos sobre hueso fresco y tosca presentan modificación antrópica, pero las morfologías de los mismos no tienen correlato en el restante registro arqueológico pampeano (Bonomo 2004: 144).

Más tarde, Aparicio, Frenguelli e Imbelloni realizaron trabajos de campo desde la desembocadura del arroyo Claromecó hasta las proximidades de la ciudad de Bahía Blanca (véase Figura 2.1), con el fin de esclarecer esta parte del registro arqueológico pampeano (Bonomo 2004). En el trabajo que publicó Frenguelli (1927a) con los resultados de estas investigaciones, pone a los artefactos abradidos en el plano de la discusión de los descubrimientos arqueológicos de los alrededores Miramar (partido de Gral. Pueyrredón). En relación con los materiales hallados en los sedimentos del horizonte estratigráfico Chapadmalense de las barrancas próximas a Miramar, este autor plantea su posición *in situ* y origen antrópico, pero objeta la antigüedad dada a los mismos. En base a estudios estratigráficos, propone que a los depósitos Chapadmalenses les corresponde una edad relativa de inicios del Cuaternario, en vez de fines del Terciario (Frenguelli 1927a, 1936).

Una de las críticas que se hicieron a los hallazgos de Miramar fue la presencia de artefactos con *“superficies alisadas por un procedimiento que, en Europa, fue adoptado por los neolíticos, esto es, por los prehistóricos más recientes (post-cuaternarios)”* (Frenguelli 1927a: 11). Esta contradicción de la presencia de técnicas de manufactura neolítica en conjuntos en que se intentaba demostrar su carácter paleolítico se refería en particular a la presencia de bolas de boleadoras. Si bien, dentro de un esquema evolutivo de las técnicas de manufactura lítica el alisamiento/pulido es considerado como un procedimiento más avanzado a la talla (véase más arriba), para Frenguelli no era la única manera en que se podía interpretar este asunto. Es así como adopta la propuesta

⁸ Lo mismo vale para algunos de los materiales sobre moluscos marinos (Bonomo 2004).

sostenida por Vayson (1922 en Frenguelli 1927a) respecto a algunos conjuntos arqueológicos europeos, para quien la técnica de “pulir” artefactos líticos se utilizaría cuando las rocas disponibles no se prestan a ser talladas con facilidad. Considera que entre las rocas que disponían los habitantes pampeanos -diorita, pórfidos, esquistos cristalinos y cuarcitas, provenientes de las sierras, y cantos rodados de la costa- seleccionaron a las cuarcitas más compactas y algunos guijarros costeros para los artefactos tallados, mientras que para las bolas de boleadora utilizaron las demás rocas (Frenguelli 1927a: 12). Este autor distingue variaciones en las maneras de confeccionar las bolas de boleadora a lo largo del tiempo. La confección por pulido sobre rocas duras de las piezas del Cuaternario inferior habría sido reemplazada, durante el Cuaternario medio, por el empleo del picado y alisamiento de hueso fósil y tosca calcárea. Justifica estos argumentos a partir del hallazgo de un ejemplar sobre cada una de estas materias primas, lo que en términos de los abordajes actuales comprende evidencia insuficiente para caracterizar la tecnología producida y empleada por los grupos pampeanos prehispánicos.

Una segunda crítica que realiza Frenguelli (1927a) respecto a los conjuntos de Miramar refiere al parecido del instrumental paleolítico -del Cuaternario inferior- con el de tiempos históricos, lo que implicaría asumir un estancamiento local de la industria y de la técnica. Para este autor, las bolas de boleadora recuperadas en sedimentos del Cuaternario inferior y las de momentos más tardíos presentarían diferencias que permitirían discrepar en parte con lo ya dicho. Considera que, si bien estos artefactos comparten una morfología básica, las del Cuaternario inferior “*son toscas e imperfectamente alisadas y con surco grosero (...), mientras en los paraderos superficiales [recientes] presentan casi siempre una perfección de forma y de alisamiento verdaderamente extraordinaria*” (Frenguelli 1927a: 15). En estos sitios también se habrían encontrado artefactos tallados “toscos” en rocas duras, pero estaban acompañados de otros de manufactura más compleja (por ejemplo, puntas de proyectil apedunculadas triangulares, bolas “bien acabadas”) y alfarería. Estos últimos elementos, teniendo en cuenta el carácter reciente en el esquema de desarrollo cultural de las innovaciones neolíticas, serían para el autor producto de una manifestación muy reciente en la llanura pampeana (Frenguelli 1927a: 16).

El trabajo publicado por Aparicio (1932) presenta una detallada descripción de los materiales líticos recuperados durante las tareas de campo en la costa bonaerense y de los comprendidos en la colección Frenguelli. Provee datos relativos a la materia prima, pesos, dimensiones absolutas, forma y manufactura; asimismo acompaña esta información con fotografías de gran parte de las piezas analizadas.

Los conjuntos arqueológicos analizados por Aparicio (1932) fueron considerados “*de indudable edad neolítica*” y por lo tanto muy recientes. Dentro del análisis de la industria

de la “piedra hendida” incluye información de yunques y percutores. En relación con los primeros, menciona su alta frecuencia en los sitios superficiales costeros y en artefactos que presentan superficies de molienda y de percutores además de los yunques. A su vez considera el frecuente aprovechamiento de fragmentos de rocas duras sin previa manufactura, en los que se daría una preferencia por aquellas que tuvieran *“una cara más o menos plana que facilitara la estabilidad. Este requisito, sin embargo, falta en muchos ejemplares, demostrando así que ésta no era condición indispensable, suplida quizá usando este instrumento convenientemente calzado”* (Aparicio 1932: 69-70). Las materias primas de los yunques incluyen diferentes variedades de cuarcita, rodados costeros, pórfidos, calizas concrecionadas, etc.; en lo que refiere a los percutores, los más frecuentes son sobre rodados costeros de morfología alargada.

Aparicio dedicó un capítulo a la piedra pulida donde describe bolas, “manijas”⁹, morteros y molinos (Aparicio 1932). En relación con las bolas y “manijas” destaca que en todos los casos son recuperadas producto de la remoción por el arado, y que su por carácter arrojadizo hace que frecuentemente sean encontradas aisladas del resto de los vestigios arqueológicos. La colección de bolas y “manijas” que analiza fue recolectada en las zonas aradas adyacentes a los cordones medanosos y comprende 48 ejemplares. Consideró diferentes tipos de bolas en base a su morfología: esferoidales con o sin surco, esféricas con aplastamiento polar, paraboloides, en “forma de limón”¹⁰ y de morfología mal definida. Asimismo, reunió cinco ejemplares bajo el rótulo de “manijas”, ya que se diferenciaban de los restantes esferoides por ser *“pequeños, livianos, más o menos subesféricos, con un ligero aplastamiento polar y presentar en uno de sus polos una fuerte depresión hemisférica destinada (...) a contener el nudo que une el cordel al retobo de cuero”* (Aparicio 1932: 153). En las descripciones de todas estas piezas aportó información sobre procedencia, dimensiones, pesos y materia prima utilizada (véase tablas páginas 147, 149-50 y 152-53 en Aparicio 1932).

Aparicio propuso diferentes subdivisiones de los artefactos de molienda (Tabla 2.1). Algunas de estas subdivisiones las definió a través de caracteres morfológicos, mientras que en otras utilizó criterios funcionales, es decir, asumió que sirvieron para diferentes actividades. Por ejemplo, dentro de los morteros definió un tipo (a) *“de relativa profundidad que pueden haber servido para la trituración de materias duras, golpeando con un majadero”*¹¹ (...) [y morteros tipo (b)] *de profundidad casi imperceptible que sólo pueden haber sido utilizados para moler, por frotamiento, materias relativamente blandas”*

⁹ Aparicio sigue la definición de Outes (1905) de estos esferoides que, junto con las bolas, formaban a las boleadoras. Las manijas se ataban “al extremo que el individuo conservaba en la mano (...) que le servía para sujetar, voltear y lanzar” (1905: 418) a estos proyectiles arrojadizos.

¹⁰ Expresión tomada de Ameghino (1915 [1880]).

¹¹ Comprenderían artefactos activos de molienda que, por las características que describe Aparicio, puede incluir tanto manos de morteros como manos de molino.

(Aparicio 1932: 154). Si bien, actualmente relacionaríamos estas diferencias con las funciones básicas de machacar y moler y no necesariamente con la dureza de los materiales a procesar, fue sin dudas un intento de sistematizar el análisis de artefactos de molienda del litoral marítimo pampeano. De igual manera, mantuvo una actitud crítica frente a las designaciones propuestas por otros investigadores -por ejemplo, las de Holmes (1912) y Ameghino (1915 [1880])- en relación a los artefactos de molienda). A su vez, menciona usos posibles de los artefactos de molienda, en general de carácter intuitivo. Los morteros pueden haber sido usados para moler “tierras colorantes” (pigmentos). Los molinos habrían sido utilizados para fabricar harina de pescado -como observara Schimdl (en Moreno 1874; Loponte et al. 2007) entre los Querandíes-, moler granos, sal, frutos silvestres, raíces y hojas medicinales o aromáticas. Las manos de molino habrían servido como pulidores, además de su función principal de moler (Aparicio 1932).

En lo que respecta a la frecuencia de los artefactos de molienda, Aparicio (1932) consideró que los morteros serían muy escasos, como habían manifestado años antes Moreno (1874) y Ameghino ([1880] 1915), mientras que los molinos serían frecuentes en los sitios “neolíticos” de la provincia de Buenos Aires (también señalado por Outes 1909, entre otros). Sin embargo, la vigencia de estos supuestos sólo podrá ser evaluada a través de un abordaje tecnológico sistemático de los materiales que permita ajustar la clasificación tipológica de los artefactos pasivos de molienda.

Tabla 2.1: Artefactos de molienda del litoral marítimo bonaerense analizados por Aparicio (1932)

Procedencia	Materia prima	Grano	Tipo	Manuf.	Figura n°
Mar del Plata	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	218, 219
Mar del Plata	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
Mar del Plata	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
Chapadmalal	arenisca	GMG	mortero tipo a	P	197, 198
Miramar	cuarcita	-	mortero tipo b	P	204
Miramar	diorita porfídica	-	mortero tipo b	P	205, 206
Miramar	cuarcita	GF	mortero tipo b	P	207
Miramar	diorita porfídica	-	mortero tipo b	P	208
Miramar	arenisca micácea	GMF	majadero tipo a	P	209
Miramar	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	-
Miramar	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	-
Miramar	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	212
Miramar	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
Miramar	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
Miramar	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	216, 217
Miramar	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
Miramar	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
Las Brus-El Duraz	cuarcita	GMG	mortero tipo a	P	199, 200
Las Brus-El Duraz	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	-
A° La Ballenera	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	-
A° La Ballenera	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	-
A° La Ballenera	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	-
A° La Ballenera	cuarcita	GF	majadero tipo b	P	-
A° La Ballenera	cuarcita	GMG	molino	P	213
A° La Ballenera	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
A° La Ballenera	s/r	-	molino	P	214
A° La Tigra	diorita	-	majadero tipo b	P	-
A° La Tigra	cuarcita	GMG	mano molino o moleta	P	220
A° La Malacara	gneis muscovítico	-	molino	P	215
A° La Malacara	cuarcita	-	mano molino o moleta	P	-
A° Claromecó	arenisca	-	mortero tipo a	P	201
A° Claromecó	arenisca	-	mano molino o moleta	P	-
Río Quequén	cuarcita	-	mortero tipo b	s/r	203
Salado	anfíbólica	-	mortero tipo b	s/r	203
s/r	s/r	-	mortero tipo a	s/r	202

Referencias: Las Brus-El Duraz = sector costero entre desembocaduras A° Las Brusquitas y A° El Durazno; GMG = grano muy grueso; GMF = grano muy fino; GF = grano fino; P = presencia de manufactura; s/r = sin referencia.

2.1.4. Algunos trabajos de síntesis

Aplicando un sistema clasificatorio basado en esquemas procedentes del marco Histórico Cultural norteamericano, G. Willey (1946) definió la *Basic Culture of the Greater Pampa* a partir del análisis de la bibliografía publicada hasta ese momento sobre arqueología pampeana y de colecciones recuperadas por otros investigadores (Politis 2005). Este trabajo tiene el valor de compilación sistemática de información para un momento donde sólo se describían sitios o hallazgos arqueológicos individuales o se estudiaba la distribución espacial de restos arqueológicos separados (Madrado 1979: 22). Sin embargo, presenta el problema de haber definido sub-áreas de manera arbitraria, sin contar con el respaldo de información arqueológica ni geológica (Politis y Madrid 2001). Así, la sub-área que Willey denomina *Pampa proper* (Pampa propiamente dicha) -que incluye al área Interserrana bonaerense, entre otras (véase Willey 1946: Map 3)- fue caracterizada a partir de los hallazgos provenientes del área de San Blas (en la costa norpatagónica). De esta manera, incurre en la falsa presunción que los mismos representaban el acervo del resto del área, como ya había marcado Holmes (1912) al diferenciar entre grupos costeros del norte y del sur. Por ello, propone por ejemplo que los artefactos de molienda son abundantes en todas las partes del área -a diferencia de lo planteado por otros investigadores-, lo que para este autor daría cuenta de la importancia de la recolección en la economía de los grupos pampeanos, además de la caza (Willey 1946).

Asimismo, Willey (1946) destacó la ubicuidad de las bolas en esta sub-área, así como la escasa información con la que se contaba de estos artefactos, excepto su carácter de armas prehistóricas. Algunos años más tarde González (1954) revirtió esta situación al publicar un trabajo de síntesis muy completo dedicado al examen sistemático de estos artefactos. El autor analizó una gran cantidad de bolas de boleadoras (N=680) que forman parte de las colecciones de los museos de La Plata y del Instituto de Arqueología de la Universidad de Córdoba. Las piezas provenían principalmente de las regiones patagónica (n=364) y pampeana (n=148) y del Uruguay (n=151) (González 1954: 216). En este compendio González incluyó la definición de criterios metodológicos para un análisis tipológico de las bolas de boleadoras, realizó análisis de fuentes etnohistóricas y etnográficas en relación al uso y manufactura de las bolas de boleadora y discutió la dispersión geográfica de las mismas. El abordaje sistemático que representó este trabajo no ha sido superado con estudios actuales por lo que constituye un importante aporte metodológico que será discutido con mayor detalle en el Capítulo 4. Debido a que basa su estudio exclusivamente en colecciones de museo, las referencias sobre la procedencia de las piezas son en ocasiones poco exactas y carece de información contextual -lo que es

reconocido por el autor- que permita completar el cuadro interpretativo y comparativo del registro de bolas de boleadoras arqueológicas.

2.1.5. *La Escuela Histórico-Cultural y otras perspectivas alternativas*

Las investigaciones llevadas a cabo en el área Interserrana hasta mediados de la década de 1920 comprendieron, en un principio, viajes esporádicos a la zona de costa alta entre las ciudades de Mar del Plata y Miramar y del sector costero cercano a Monte Hermoso. Posteriormente, se realizaron trabajos de carácter más extensivo como el de Aparicio, Frenguelli e Imbelloni (Aparicio 1932; Frenguelli 1927a). Las críticas suscitadas en relación a los postulados de Ameghino produjeron, en un primer momento, el incremento de trabajos referidos a la zona costera del área Interserrana. Después de un tiempo de los hallazgos de Miramar y en parte a causa de las acusaciones de fraude, se generó una desaceleración en las investigaciones de la región pampeana en general (Bonomo 2002b). La reanudación de los trabajos en el área no se dio hasta 1950, cuando la corriente Histórico-Cultural austro-alemana, bajo un paradigma difusionista, se instaló como el marco teórico casi excluyente en la región con O. Menghin como figura principal (Politis y Madrid 2001). Desde este enfoque, la preocupación por resolver interrogantes de naturaleza más histórica que evolucionista requería tener un mejor control de las variaciones cronológicas y culturales, implicando un avance en cuanto a los métodos arqueológicos -estratigrafía, seriación y clasificación- (Menghin y Bórmida 1950; Trigger 1992). En este contexto, se realizaron las primeras excavaciones -aunque aún a pequeña escala- que ayudarían a construir las secuencias de desarrollo cultural, desde el arribo de los primeros grupos humanos a la región pampeana hasta tiempos históricos (Sanguinetti de Bórmida 1965; Madrazo 1979; Politis 1988).

El planteo difusionista se inscribe bajo un concepto de los seres humanos como resistentes al cambio y a un consiguiente descreimiento sobre su capacidad de invención, donde determinadas innovaciones habrían ocurrido muy pocas veces en la historia de la humanidad (Trigger 1992). Sostiene que, a lo largo de las migraciones de las poblaciones humanas por el mundo, se transmitían formas de vida de una cultura a otra a manera de rasgos o ideas. Estos serían traducibles en unidades arqueológicas bajo la forma de conjuntos de rasgos que pasarían a constituir “complejos culturales” e “industrias” -de carácter regional-, agrupados en entidades mayores o “tradiciones” (Politis 1988; Politis y Madrid 2001). Las diferentes industrias comprendían el correlato material de entidades étnicas cerradas, por lo que la identificación de diferentes industrias o complejos culturales implicaba la existencia en el pasado de diferentes grupos étnicos (Politis 1988). En este

contexto, Menghin y Bórmida (1950) definieron el complejo cultural Tandiliense (Tabla 2.2) a partir de sus investigaciones en las grutas del Oro y Margarita, en el sector centro-oeste del sistema serrano de Tandilia. Según estos autores el Tandiliense comprendería un epiprotolítico, esto es, un protolítico que habría sobrevivido en tiempos mucho más tardíos a los de su formación originaria (las industrias del Paleolítico inferior y medio de Eurasia). De esta manera, este complejo industrial estaba integrado por los restos arqueológicos de culturas que eran derivaciones tardías y distantes de las del Viejo Mundo, cuya forma de vida ya había sido definida previamente (Bonomo 2006; Politis y Madrid 2001). El Tandiliense comprendería los restos culturales de grupos que basaban su economía en la caza y recolección y que habrían habitado las grutas mencionadas alrededor de los 6.000-5.000 años AC (Bórmida 1962). El instrumental característico de esta industria se compone diversos tipos de artefactos líticos tallados -raederas, lascas, raspadores, etc.- principalmente manufacturados en cuarcita. Una nueva industria, el Blancagrandense (Bórmida 1962), continuaría al Tandiliense alrededor del 3.000 AC (Tabla 2.2). Se definiría por artefactos líticos sobre cuarcita, sin cerámica ni “neolitos” (denominación que engloba a los materiales picados y/o abrasados), excepto algunos toscos morteros planos de dimensiones reducidas.

Desde la perspectiva teórica Histórico-Cultural, el registro de artefactos “pulidos” en los conjuntos artefactuales fue considerado el correlato material de la presencia de “influencias neolitizantes”, que habrían ocurrido sobre las industrias previamente establecidas (Austral 1965, 1971; Bórmida s.f.; Menghin y Bórmida 1950). Así, en términos de Bórmida, durante los momentos cercanos a la Conquista “*comienzan a introducirse en la Pampa bonaerense influencias de carácter neolítico que proceden, al parecer, de la región andina y subandina. Bajo el efecto de estas influencias, el epiprotolítico pampeano [el Blancagrandense] se transforma en un paraneolítico de base protolítica*” (Bórmida s/f, 1962: 117). A partir de los hallazgos superficiales de la Laguna Cabeza del Buey (partido de Bolívar), se propuso la existencia de una nueva industria, denominada Bolivareense que se habría desarrollado entre el 1.400 y el 1.700 DC (Sanguinetti de Bórmida 1965) (véase Tabla 2.2).

Gran parte de los materiales líticos recuperados se distinguen de los de las industrias precedentes en lo que respecta a la morfología y la materia prima -predominando la calcedonia- usada para los artefactos tallados (Bórmida s/f, 1962). Aparecen los primeros registros -aunque escasos- de alfarería, así como de neolitos. Estos incluyen bolas (ocasionalmente con surco), “conanas”¹² y manos de mortero. Asimismo, en las etapas finales el Bolivareense muestra

¹² Esta denominación se corresponde con artefactos pasivos de molienda.

“influencias araucanas y representa la disolución del paraneolítico pampeano bajo el impacto de los Araucanos de la Pampa. La distribución de estas facies (...) abarca prácticamente toda la provincia de Buenos Aires y sus caracteres neolitizantes se intensifican cuanto más se avanza hacia el O y NO, vinculándose de tal manera a las industrias, ya completamente neolitizadas, de Trenque Lauquen y al Ongamirensis final” (Bórmida 1962: 117).

El proceso de neolitización en América del Sur fue analizado por Sanguinetti de Bórmida (1970). Esta autora siguió la propuesta de Menghin (1931 en Sanguinetti de Bórmida 1970), según la cual *“un ciclo protoneolítico (...) habría entrado a América [a través de procesos de difusión] desde Asia, llevando la cerámica impresa y el hacha cilíndrica”* (asociada al cultivo), es decir, transfiriendo las innovaciones tecnológicas del neolítico. En este contexto, Sanguinetti de Bórmida se avocó sólo a la discusión de la tecnología cerámica, la cual fue con frecuencia considerada de mayor relevancia al momento de definir la presencia del neolítico o sus influencias. También en la síntesis realizada unos años antes por esta autora, donde describe los rasgos principales de las industrias conocidas hasta ese momento de la provincia de Buenos Aires, se observa que sólo las características del material tallado eran relevantes para la definición de las mismas (Sanguinetti de Bórmida 1965).

Otro investigador que inicialmente basó sus trabajos en una concepción Histórico-Cultural fue Austral (1965). A partir del análisis de los materiales recuperados en los sitios superficiales de la Estancia El Palomar (partido de Cnel. de Marina Leonardo Rosales; véase Figura 2.1), en el curso inferior del río Sauce Grande, definió una nueva industria que denominó Palomarensis. La misma era una manifestación mixta con bases en el complejo industrial Tandiliense, a la que se habrían sumado fuertes influencias de industrias costeras bipolares del área nor-patagónica y otras neolitizantes.

Tabla 2.2: Resumen de los modelos arqueológicos propuestos hasta mediados de 1980

		Bórmida 1962 (región pampeana)		Austral 1971 (región pampeana)		Madrado 1979 (región pampeana)						Politis 1984 (área Interserrana bonaerense)					
		Industria	Materiales característicos	Etapa industrial	Materiales característicos	Nichos de Cazadores								Tradición	Fase	Materiales característicos	Subsistencia
						Fauna Pleistocénica		Guanaco				Vena-do					
						Asp. Ind. Qz.	Asp. Ptas. "Cola Pescado"	Asp. Serrano		Asp. Pampa Seca oriental	Asp. Centro-oriental	Asp. Costero	Asp. Bonaerense norte				
		Foco Ventania	Foco Tandilia														
Años calendáricos	1400	Bolivareense	Cerámica; talla bifacial (puntas); pie dra pulida (bolas, inst. Molienda)														
	0	Blancagrandense	Artefactos tallados (unifaciales) en cuarcita	Ceramolítica (Bonaerense Norte, Central o Bolivareense y Sur o Palomareense)	Cerámica; puntas de proyectil (de flecha); Piedra pulida (bolas de boleadora, inst. Molienda)												
	3000			Lítica Superior	Artefactos tallados (incluyendo puntas de proyectil)												
	5000			Lítica Inferior	Artefactos tallados (principalmente retoque marginal y unifacial)												
	7000		Tandiliense	Artefactos tallados (unifaciales) en cuarcita													
8000																	

El Palomarense se habría desarrollado entre los 1.400 y 1.700 años DC (Austral 1965; Madrazo 1979). En la mayor parte de los sitios del río Sauce Grande a partir de los que se define esta industria se recuperaron materiales líticos picados y/o abradidos confeccionados principalmente sobre cuarcita y arenisca: morteros (n=2), molinos (n=11), manos de molino (n=14), manos de mortero (n=11), percutores (n=25), yunques (n=9), bolas (n=4) y fragmentos de artefactos de molienda.

Respecto a la tecnología de molienda, Austral (1965) consideró que molinos y moletas¹³ pertenecían a la raíz misma de la industria de El Palomar. Esta propuesta se basaba en la presencia de esta clase de materiales líticos en conjuntos de filiación Tandiliense, como en el sitio Abra de Hinojo¹⁴ (Sistema Serrano de Ventania). Por su parte, los morteros de concavidad profunda y las manos cilindro-cónicas pulidas serían aportes posteriores. Describió la morfología de los artefactos de molienda y consideró las materias primas utilizadas. En cuanto al uso de estos artefactos, propuso la fabricación de pintura -por hallarse residuos colorantes sobre algunos de los artefactos y fragmentos de pigmentos minerales- y la molienda de semillas y bayas. En el reverso de algunos morteros registró hoyuelos que considera de funcionalidad poco clara, aunque no descartó que hubiesen servido para alojar pequeños guijarros y percutirlos con mayor facilidad (Austral 1965).

En los inicios de la década de 1970, Austral (1971) comenzó a orientar sus trabajos hacia una sistematización de los materiales líticos (Messineo 2008; Politis 1988). Los artefactos pulidos, junto con las puntas líticas de proyectil y la cerámica fueron los atributos taxonómicos más significativos para formular un modelo de la prehistoria pampeana (Austral 1971). De esta manera, en base a la presencia/ausencia de estos atributos o artefactos diagnósticos que consideraba tenían alta probabilidad de ser documentados a nivel arqueológico diferenció tres clases de sitios arqueológicos:

- 1) con cerámica, artefactos líticos pulidos y puntas triangulares apedunculadas;
- 2) con puntas de proyectil, sin cerámica ni piedra pulida;
- 3) sin puntas de proyectil, cerámica ni piedra pulida (Austral 1971).

Esta taxonomía no tenía implicaciones históricas, pero consideró que en los sitios que investigó *“las expresiones originales (primeras) de cada clase se sucedieron en el tiempo. En consecuencia el desarrollo industrial se efectuó en tres etapas y como cada una de éstas caracteriza un cierto lapso, la historia del mismo se resume en tres Períodos”* (Austral 1971: 63). Los Períodos Temprano y Medio corresponderían a las Etapas Líticas Inferior y Superior

¹³ Denominación que se corresponde morfológicamente con las manos de molino.

¹⁴ Este sitio fue localizado por Austral en el valle interno entre los cordones serranos de Curamalal y Bravard del Sistema Serrano de Ventania. El conjunto artefactual -que no incluyó restos de cerámica- fue hallado en superficie y su análisis no fue publicado (Austral 1965).

respectivamente, mientras que el Período Reciente a la Etapa Ceramolítica, que incluiría el registro de los artefactos pulidos (véase Tabla 2.2). Las diferencias en la cerámica y en los artefactos líticos determinarían tres modalidades industriales sincrónicas durante la Etapa Ceramolítica del área: 1) bonaerense norte o Platense; 2) bonaerense central o Bolivarense (definida por Bórmida 1960, 1962 y s/r); y 3) bonaerense sur o Palomarense. Este panorama que fuera formulado para el sector bonaerense de la región pampeana, fue posteriormente extendido por Austral al resto de la región, como al sitio Vallejos (provincia de La Pampa). A partir de los materiales de este sitio, propuso la existencia de una modalidad industrial particular, la Atuelense, cuyos materiales pulidos incluyeron molinos y tembetás de piedra, estos últimos sin correlato en los sitios de la provincia de Buenos Aires (Austral 1971).

A fines de la década de 1960 se publican los primeros trabajos de Madrazo (1967, 1968, 1973) con los resultados de las prospecciones y sondeos en diferentes sectores del área serrana de Tandilia, Interserrana y serrana de Ventania (partidos de Olavarría, Juárez, Lobería, Necochea, Tornquist, Guaminí). Este investigador cuestionó al modelo Histórico-Cultural, adoptando un enfoque basado en el empleo de conceptos ecológicos para el análisis e interpretación de los datos arqueológicos (Messineo 2008; Politis 1988, 2005; Pérez Gollán y Arenas 1993). Desde esta perspectiva, el análisis ecológico y el soporte cronológico tuvieron un rol importante¹⁵, y fomentó el trabajo interdisciplinario con geólogos y paleontólogos (Madrazo 1979).

Madrazo (1979) objetó el uso de las periodificaciones establecidas para el Viejo Mundo de Paleolítico y Neolítico. Asimismo, reconoció la existencia de las industrias propuestas por los autores con lineamiento teórico Histórico-Cultural, pero consideró que la secuencia Tandiliense-Blancagrandense-Bolivarense representaba un continuo, un mismo modo de vida: cazadores de caza mayor (Madrazo 1968; Politis 2005). En este contexto, las bolas de boleadora serían las armas de caza por excelencia, constituyendo así elementos taxonómicos importantes para su propuesta de una economía pampeana basada en la caza mayor a larga distancia con estas armas arrojadas. En este sentido, Madrazo (1973) mencionó el hallazgo de numerosas bolas de boleadoras en los diferentes sectores que investigó. Uno de estos casos fue el área de Zanjón Seco, en el curso medio del río Quequén Grande (partido de Necochea), donde en 1967 realizó sondeos. En esta zona los hallazgos en superficie fueron numerosos (realizados por el Sr. Nosedá, director del Museo del Club de Pesca de Lobería). En menor medida recuperó, entre los artefactos picados y/o abrasados, artefactos de molienda. Producto de su trabajo multidisciplinario, realizó la determinación de algunas de las materias

¹⁵ A pesar de esta preocupación por un control cronológico, Madrazo no pudo realizar dataciones radiocarbónicas; ni tampoco realizó excavaciones sistemáticas más extensas que sondeos (Politis 1988, 2005).

primas líticas y posibles fuentes de procedencia de estos artefactos (por ejemplo, diorita de las cercanías de Tandil y arenisca metamórfica de las Sierras de Pillahuincó en Ventania).

El esquema cronológico y cultural de la región pampeana de Madrazo se basó en “*los modos culturales de procurarse subsistencia y, al mismo tiempo, las manifestaciones técnicas que les son correlativas (industrias o restos aislados que indican industrias)*” (Madrazo 1979: 59; para una síntesis véase también Messineo 2008). Propuso así la existencia de tres *nichos de cazadores* -de fauna pleistocénica, de guanaco y de venado- con distribución espacial y temporal diversa. Las dos últimas manifestaciones culturales responden a aprovechamientos diferentes del entorno natural, ambas basadas en la “caza a larga distancia” con boleadoras y que habrían estado separados por la cuenca del Salado: a) cazadores de venados, al norte, y b) cazadores de guanaco, al sur (Madrazo 1979: 14; véase Tabla 2.2). La clasificación parte de la hipótesis de que en la región pampeana existieron dos modos de subsistencia principales (Madrazo 1979: 59; véase Tabla 2.2):

- 1) *caza inferior y recolección sin la posesión de armas arrojadizas*, que correspondería a ocupaciones de finales del Pleistoceno y estaría representado por los restos hallados en el sitio La Moderna (partido de Azul);
- 2) *cazadores a larga distancia*:
 - a) tempranos, que utilizaban puntas “cola de pescado”,
 - b) recientes, que empleaban bolas de boleadora.

Si bien la presencia de la boleadora como arma ha sido reconocida desde los inicios de las investigaciones tanto de la región pampeana como fuera de ella (véase una síntesis en González 1954), en el modelo de Madrazo adquiere relevancia explicativa (Politis 2005). Para este autor, la falta de atención hacia esta clase de artefactos radicó en sus condiciones de hallazgo. Debido al carácter arrojadizo de estos instrumentos, son pocas las veces en que se recuperan asociados en forma directa con otros artefactos, aspecto también señalado por otros investigadores (Austral 1965; Aparicio 1932; Frenguelli 1927a). A pesar de lo anterior, algunas de estas piezas fueron encontradas en contextos estratigráficos (por ejemplo, en los sitios La Tranquera -en Sierra de la Ventana- y Gruta del Oro -en Tandilia-, y en la zona de Lobería; Madrazo 1967, 1968, 1972).

La propuesta de un Tandiliense inicial asociado a actividades de recolección y caza inferior defendida por los representantes del enfoque Histórico Cultural estaría, para Madrazo, en relación con la presencia de piedras de moler y ausencia de puntas de proyectil (Madrazo 1979). Pero, con respecto a las piedras de moler, consideró que su utilización para clasificar las culturas será incompleta y aún infundada hasta que se tuviera un conocimiento más detallado de aspectos ecológicos y de organización de las sociedades en función a los

primeros (Madrado 1979). Por ejemplo, sería necesario caracterizar la oferta de vegetales, animales y minerales que podían ser procesados con estos artefactos, la naturaleza de los recursos que fueron utilizados y la importancia de los de carácter alimenticio en la dieta, el desarrollo que pudo haber alcanzado la agricultura en la región pampeana durante tiempos post-conquista por parte de grupos araucanos y araucanizados, entre otros factores (Madrado 1979: 46). Además, la ausencia de puntas de proyectil no implicaría la falta de hábitos cazadores en los habitantes pampeanos, ya que estas conductas pueden ser atestiguadas por otras armas arrojadas como las abundantes bolas de boleadoras, que serían tanto o más efectivas que las puntas de proyectil (Madrado 1973, 1979).

2.1.6. Modelo del pasado pampeano prehispánico desde un abordaje ecológico-sistémico

Hacia mediados de la década de 1980, las investigaciones en la región pampeana se desarrollaron desde nuevos enfoques impregnados por conceptos ecológico-sistémicos, que partieron del objetivo general que consistía en la comprensión de las adaptaciones de grupos cazadores recolectores a los ambientes pampeanos (Berón y Politis 1997; Politis 1988; Politis y Madrid 2001). Aunque siguieron utilizando aún conceptos creados por la corriente teórica precedente, como “fase”, “industria” y “tradición”. En este marco, se generaron proyectos de investigación sobre la base del reconocimiento de diferencias en el ambiente y en el registro arqueológico.

En el ámbito particular del área Interserrana bonaerense, Politis (1984) analizó las características tecno-tipológicas del registro artefactual, las asociaciones faunísticas y las condiciones paleoambientales, determinando la presencia de un conjunto de rasgos desde el Holoceno temprano hasta el tardío previo a la Conquista Hispánica. Los datos fueron obtenidos de las prospecciones y excavaciones sistemáticas desarrolladas en las localidades arqueológicas Zanjón Seco (partido de Necochea), Arroyo Seco (partido de Tres Arroyos), La Moderna (partido de Azul) y La Toma (partido de Pringles).

En Zanjón Seco Politis continuó las investigaciones iniciadas por Madrazo (1967). Los materiales recuperados comprendieron una gran cantidad y variabilidad de artefactos tallados, restos faunísticos (principalmente de guanaco), fragmentos cerámicos (Politis 1984). También halló artefactos líticos picados y/o abradidos tanto en estratigrafía como en superficie, los que son parte de las colecciones abordadas en esta tesis (Capítulo 7). Cabe mencionar que Politis incluyó en su análisis a los materiales en estratigrafía, los que describió tecno-morfológicamente siguiendo las pautas delineadas por Aschero (1975, 1983) para el análisis

de conjuntos arqueológicos de Patagonia¹⁶. Consideró atributos como materia prima, dimensiones, forma-base y descripción morfológica (Politis 1984; Politis y Tonni 1982), e identifica:

- Pieza 6.8: un “*fragmento con una cara plana modificada por abrasión y terminada en pulido*” sobre grauvaca que posiblemente “*sea una parte de un `molino´ o de una `moleta´*” (Politis 1984: 76);
- Pieza 9.4: un “*fragmento con una cara redondeada modificada por abrasión con terminación en pulido*” en migmatita que probablemente sea parte de bola de boleadora (Politis 1984: 78);
- Pieza 10.5: un percutor sobre nódulo de rodado costero “*con algunos `puntos de picado´ en un extremo*” (Politis 1984: 78).

Al pie de la barranca contigua a las cuadrículas excavadas fueron hallados otros artefactos que fueron correlacionados con la ocupación registrada en la excavación, entre ellos una “mano” de mortero de cuarcita (Politis 1984).

En los sitios en superficie Zanjón Seco 1, 2, 3 y 4 fueron recuperados numerosos artefactos picados y/o abradidos denominados “litos modificados por abrasión con terminación en pulido”. Politis (1984) presenta información general respecto a su morfología que le permitieron discriminar las variedades transcritas en la Tabla 2.3. A estos hallazgos en superficie se agregaron rodados basálticos sin modificaciones y otros con “*`puntos de picado´ muy tenues en un extremo (...)* [vinculados al] *transporte de materia prima que no llegó a ser usada o a su utilización como percutor*” (Politis 1984: 129).

Tabla 2.3: Materiales de superficie de la localidad Zanjón Seco: descripción de las clases de artefactos picados y/o abradidos identificadas por Politis (1984: 124-125)

Denominación gral.	DESCRIPCIÓN
Molinos ¹	Litos con 1 o 2 caras planas con terminación en pulido.
Morteros poco profundos	Litos con 1 o 2 caras levemente cóncavas con terminación en pulido.
Moletas	Litos de contorno rectangular, oval o circular con una o varias caras con terminación en pulido.
Manos	Litos cilíndricos o subcónicos con 1 o 2 superficies terminales con terminación en pulido.
Morteros	Litos con cara cóncava más o menos profunda, con terminación en pulido.
Yunques	Litos de contorno subrectangular, oval o circular con 1 depresión central con puntos de picado.
Boleadoras	Litos esferoidales con terminación en pulido.
Nota: ¹ Menciona que si son pequeños se los puede considerar como sobadores.	

¹⁶ Este trabajo fue la herramienta más importante de sistematización y análisis de conjuntos líticos pampeanos. La amplia adopción por muchos investigadores de las regiones pampeana y patagónica facilitó la comparación y comunicación de resultados entre los equipos de investigación (Barros 2009; Politis 1988).

Politis consideró que la presencia de instrumentos de molienda en las zonas aledañas a Zanjón Seco permitía sugerir el procesamiento de vegetales recolectados por los grupos, cuyo consumo habría complementado una dieta basada en la explotación del guanaco como recurso principal (Politis 1984: 135). También señaló que, en menor medida, estos artefactos habrían estado involucrados en actividades de procesamiento de pigmentos y preparación para el secado de carnes. Respecto a su manufactura, propuso el abastecimiento de cuarcitas de grano grueso desde el área de afloramientos interserranos de Lumb (Partido de Necochea; véase también Capítulo 3), distante a unos 10 km de la localidad Zanjón Seco. En una visita de este autor a los afloramientos observó que la vegetación actual deja aún al descubierto algunos bloques sueltos, como así también lascas y fragmentos de litos modificados por abrasión (Politis 1984). Posteriormente, se ampliaron las excavaciones en Zanjón Seco 2 y se efectuaron dataciones que permitieron ubicar las ocupaciones ca. 3000 años AP. De esta manera, la presencia de fragmentos cerámicos en el sitio constituye el registro más temprano del uso de esta tecnología por parte de los grupos pampeanos (Politis *et al.* 2001, 2004). Además, las nuevas evidencias obtenidas de este sitio apoyaron la tendencia funcional propuesta para el sitio, donde se desarrollaron múltiples actividades (Politis *et al.* 2004).

En la localidad arqueológica Arroyo Seco las investigaciones se efectuaron con un equipo multidisciplinario. En el sitio 2 de esta localidad se identificaron tres componentes en base a la posición estratigráfica, las características de los materiales arqueológicos y la asociación faunística que representan ocupaciones discontinuas desde fines del Pleistoceno hasta el Holoceno tardío (Fidalgo *et al.* 1986; Gutiérrez 2004; Politis 1984, 1986; Politis *et al.* 2009, 2014). El uso de este espacio tuvo fines variados a lo largo del tiempo relacionados con la subsistencia, producción tecnológica y eventos de inhumación (Barrientos 1997; Fidalgo *et al.* 1986; Politis 1984; Politis *et al.* 2009, 2014; Scabuzzo y Politis 2007, 2011a). La presencia de “litos modificados por abrasión y terminados en pulido” es parte de los aspectos comunes hallados en los tres componentes de Arroyo Seco 2, los cuales también son estudiados en el marco de esta tesis (Capítulo 8). A partir de numerosos fechados radiocarbónicos de los distintos niveles de ocupación se muestra que los materiales picados y/o abradidos ya estarían presentes desde temprano en la región, y que no serían característicos sólo de los momentos recientes (Fidalgo *et al.* 1986; Flegenheimer 1991a). En la secuencia de ocupaciones registrada en AS2 Politis (1984) inicialmente observó rasgos básicos a los que se habrían sumado otros durante el Holoceno. La subsistencia se basó en la explotación principal del guanaco; en las ocupaciones más tempranas (Componente inferior) existen evidencias del

consumo de fauna pleistocénica, que consideró de carácter ocasional o complementaria (Politis 1986; Gutiérrez 2004).

A partir de la información generada en las diferentes localidades estudiadas, Politis (1984, 1986) propuso la existencia de una “Tradición Interserrana” como recurso analítico que representara la continuidad en el tiempo de patrones recurrentes en la tecnología, la economía y la movilidad. Dentro de los aspectos tecnológicos de esta tradición, la presencia de instrumentos de molienda fue utilizada para caracterizar a una de las fases (“Fase Zanjón Seco”; véase Tabla 2.2), cuyo rol fue poner sobre relieve el aspecto recolector de los grupos humanos que habitaron el área hacia el Holoceno tardío (Politis 1984). Pocos autores (Crivelli Montero *et al.* 1987-88, 1997; Ormazábal 1994) emplearon este modelo como marco interpretativo. Recientemente se ha criticado la circunscripción geográfica exclusiva al área Interserrana para los patrones culturales descritos en el modelo, ya que se identificaron patrones similares en otras áreas del este pampeano (véase por ejemplo, Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer 1991a; Mazzia y Flegenheimer 2007; Mazzanti 1997a, 2006) y de hecho las poblaciones del área Interserrana necesitaron, y recurrentemente explotaron, recursos externos al área para su subsistencia como por ejemplo la materia prima lítica (Berón y Politis 1997; Martínez 1999; Mazzanti 1997a; Politis y Madrid 2001).

Una de las hipótesis propuestas en el modelo de la Tradición Interserrana alude a los rasgos característicos del instrumental tallado para momentos tempranos (véase Tabla 2.2). Estos supuestos fueron discutidos por Flegenheimer (1991a) a partir de sus investigaciones en el sector serrano del partido de Lobería y de los materiales tempranos del sitio Arroyo Seco 2, críticas que interesa revisar por su relación con los artefactos picados y/o abrasidos. Los sitios 1 y 2 de la localidad Cerro La China y los sitios Abrigo 1 y Cima de la localidad Cerro El Sombrero representan ocupaciones que datan de la transición Pleistoceno-Holoceno (Bayón *et al.* 2006). El estudio de estos contextos reveló un alto índice de bifacialidad entre los conjuntos líticos tallados y la presencia de puntas tipo “cola de pescado” (Flegenheimer 1991a; Flegenheimer y Zárate 1989). En el sitio Cima del Cerro El Sombrero se recuperaron también artefactos manufacturados por picado y abrasión: una hemiesfera fragmentada, una piedra discoidal con un grabado en el centro (Figura 1A en Flegenheimer y Zárate 1989) y posibles fragmentos del mismo tipo de pieza (Flegenheimer 1991a: 70). En tanto, en el sitio Arroyo Seco 2 detecta baja proporción de indicadores de bifacialidad, así como una clara presencia de la manufactura por picado-abrasión. En este contexto, Flegenheimer discutió la concepción tradicional que considera a los artefactos de talla bifacial o puntas de proyectil y a los artefactos picados-abradidos como característicos de las ocupaciones tardías de la región pampeana y asociados a procesos de neolitización (Flegenheimer 1991a; Flegenheimer *et al.*

2005; Mansur 1997). A esto se suma que los artefactos con talla bifacial y los materiales picados-abradidos comprenden productos del empleo de dos métodos de manufactura lítica diferentes que forman parte de las demás actividades de producción tecnológica, subsistencia, etc. desarrolladas por las sociedades prehispánicas pampeanas. El hecho que tanto los materiales picados-abradidos como los bifaciales se los considere como instrumentos conservados de larga vida útil contribuye a explicar su ausencia en algunos de los sitios analizados por la autora, ya que posiblemente fueron transportados al abandonar la localidad. Las distintas frecuencias de artefactos responderían entonces a diferencias en las actividades realizadas en los sitios serranos con respecto a los de las llanuras, en el marco de la organización tecnológica de las sociedades que los produjeron (Flegenheimer 1991a: 72; Berón y Politis 1997).

A partir de las investigaciones dirigidas por Silveira y Crivelli Montero en el norte del área Interserrana bonaerense, se localizaron diferentes sitios arqueológicos en los que se han registrado artefactos picados y abrasados (Crivelli Montero *et al.* 1987-88, 1997). Utilizaron el modelo de Politis (1984) como marco interpretativo, al que adicionaron una fase que representaba las ocupaciones poshispánicas (la Fase Fortín Necochea), lo que le otorgó un contenido étnico a la Tradición Interserrana (Politis y Madrid 2001: 745). Los trabajos en esta área se focalizaron principalmente en la localidad arqueológica Fortín Necochea (partido de Gral. Lamadrid), donde fueron recuperados artefactos pasivos de molienda, percutores, bolas y manos en los diferentes niveles estratigráficos. Dentro de este conjunto de materiales picados-abradidos, los artefactos de molienda fueron los que reciben mayor atención. Debido al elevado peso de estos artefactos, consideran que no habrían sido transportados de un campamento a otro sino dejados para su uso en futuras visitas al mismo (Crivelli Montero *et al.* 1987-88; Crivelli Montero 1999). Este aspecto es también discutido por Martínez (1999) para los sitios del curso medio del río Quequén Grande (véase siguiente apartado). Asimismo, tanto el hallazgo de artefactos de molienda como el desgaste intenso que presentaban apoyaría la existencia de campamentos base/residenciales en los sectores estudiados del norte del área Interserrana bonaerense (Crivelli Montero *et al.* 1997). Finalmente, en base a información etnohistórica, propusieron que los artefactos de molienda sirvieron para múltiples funciones: triturar pigmentos rojos y, posiblemente, la molienda de semillas de pastos, carne salada (charque) y productos traídos de otras áreas, como semillas de algarrobo o sal (Crivelli Montero 1999).

Ormazábal (1994) también analizó fuentes etnohistóricas y artefactos de molienda arqueológicos para discutir aspectos relacionados con actividades de molienda que pudieron desarrollar los grupos cazadores-recolectores de la Fase Zanjón Seco de la Tradición

Interserrana. Estudió 104 bases de molienda¹⁷, que representan un 47% de la colección del Museo de Ciencias Naturales “Gesué Pedro Nosedá” del Club de Pesca de Lobería. Estos materiales procedían de recolecciones superficiales de diferentes sectores del curso medio del río Quequén Grande y cursos tributarios (partidos de Necochea y Lobería), principalmente de la localidad arqueológica Zanjón Seco. Los atributos considerados comprendieron: peso, materia prima, forma general y dimensiones de las piezas, forma y dimensiones de las superficies activas, manufactura, rastros de uso –picado o piqueteado y pulido o frotado (siguiendo a Mansur et al. 1988)-. A partir de la observación de los rastros de uso macroscópicos sobre las bases de molienda Ormazábal argumentó que *“círculos de desgaste regulares (de alta circularidad) con un diámetro funcional por el golpe de la “mano”, dejando una zona activa no muy profunda”* (1994: 45-46) son evidencia inequívoca de su uso para machacar vegetales blandos, sal y, principalmente, para el procesamiento de carne para ser conservada. Si bien estos atributos pueden representar modos de operar los artefactos relacionados con una función primaria determinada -“machacar”-, éstos no permiten avalar qué sustancias intermediarias fueron procesadas en los mismos (Matarrese 2007). De esta manera, las diferentes interpretaciones acerca de los usos específicos de estos artefactos de molienda permanecen en estado hipotético y aún requieren de evidencias directas que las respalden. Por otra parte, Ormazábal (1999) realizó cortes delgados de una muestra de cuarcita parda de los afloramientos de Lumb y de un artefacto de molienda arqueológico de la colección Zanjón Seco sobre esta roca, macroscópicamente determinada. La comparación de los resultados mostró correspondencia entre las muestras y apoyan la idea de este sector de afloramientos como fuente de aprovisionamiento para la producción de artefactos de molienda, como ya lo había planteado Politis (1984).

2.1.7. Los artefactos picados y/o abrasados en las investigaciones recientes de la región pampeana

Tanto en el esquema de Politis (1984) como en los posteriores trabajos realizados en el área Interserrana, distintos artefactos picados y/o abrasados -principalmente artefactos de molienda, bolas de boleadora- y algunos ecofactos -pigmentos- han sido discutidos en relación con la subsistencia, los sistemas de asentamiento, la funcionalidad de los sitios, las estrategias de aprovisionamiento y transporte de rocas, los procedimientos de manufactura, como así también con la movilidad (Ávila 2004; Ávila y Catella 2005; Babot et al. 2005,

¹⁷ Que se corresponden con los “artefactos pasivos de molienda” definidos por Babot (2004).

2007b; Bonomo 2004; Bonomo y Prates 2006; Bonomo y Matarrese 2012; Crivelli Montero et al. 1987-88, 1997; Di Prado et al. 2007; Flegenheimer 1991a; Flegenheimer et al. 2005; Martínez 1999; Matarrese 2007a y b, 2008; Matarrese y Banchio 2010; Matarrese y Poiré 2009; Messineo 2008; Politis 1984; Ormazábal 1999; Tapia y Charlin 2004; Tassara y Osterrieth 2008; Vechi 2007, 2008, 2010, 2011; Zucol y Bonomo 2008). La mayor parte de estos abordajes se inscriben bajo el marco de los estudios sobre la organización de la tecnología lítica (Andrefsky 1998; Nelson 1991). A continuación se revisan estos trabajos, siguiendo para su descripción un ordenamiento espacial que incluyen los patrones adaptativos de los cazadores-recolectores de los pastizales pampeanos (dentro de la subregión Pampa Húmeda) y de los cazadores-recolectores del monte y espinal (en la Pampa Seca) definidos por Politis y Barros (2006).

2.1.7.1. Subregión Pampa Húmeda

Parte de los materiales de superficie depositados en el Museo de Lobería que fueran considerados por Madrazo (1972, 1979), Politis (1984) y Ormazábal (1994, 1999), fueron también estudiados por Martínez (1999, 2006) en el marco de las investigaciones arqueológicas en el curso medio del río Quequén Grande (partido de Necochea). Este autor retomó estas colecciones para analizar núcleos, cerámica y numerosos artefactos picados y/o abrasados. Del análisis del conjunto de los artefactos de superficie y en relación con los objetivos que tuvo la investigación, Martínez abordó *“cuestiones relacionadas a: a) la presencia y/o ausencia y cantidades de ítems registrados en el paisaje; b) distribución de materias primas líticas a través del espacio, relación con la ubicación de las canteras potenciales y conexión de diferentes zonas geomórficas (i.e. llanura, sierra, costa); c) tendencias en las estrategias tecnológicas, aprovechamiento y utilización de materias primas líticas; d) recurrencia en la ocupación de ciertos sectores del paisaje”* (Martínez 1999: 202).

De los artefactos picados y/o abrasados, Martínez consideró una muestra mayor de artefactos de molienda (n=387) a la tomada por Ormazábal, e incluyó también percutores (n=68) y boleadoras (n=227) (véase Tablas 9.1 a 9.5 y 9.11 en Martínez 1999). Realizó la descripción sistemática de estos conjuntos registrando:

- lugar de procedencia;
- posición durante el uso en los equipos de molienda, lo que le permitió distinguir entre artefactos pasivos (designados como “morteros”) y artefactos activos (que fueron llamados “manos de mortero”);

- característica de la superficie activa (plana o cóncava) de los “morteros”;
- tamaños (chico, mediano o grande), estado (completo o fragmentado) y presencia de marcas atribuibles a yunques en las “manos de mortero”;
- presencia o ausencia de surco y peso de las boleadoras;
- peso de los percutores.

En cuanto a la morfología de las superficies activas de los morteros (n=299), observó una paridad importante entre la representación de morteros planos (n=144; 47,6%) y cóncavos (n=158; 52,3%). A diferencia de Ormazábal, Martínez incluyó el análisis de las manos (n=88). Aunque carecía de datos acerca de la distribución de estos artefactos por tipo de roca, señaló en términos generales que la materia prima mostraría tendencias similares a las bases de molienda -principalmente cuarcitas y, en menor medida, granitos-. Sobre la morfología de las manos refiere que *“en todos los casos es más bien lanceolada con los bordes distales subparalelos como producto del desgaste”* (Martínez 1999: 206). Las manos de tamaño mediano con largos máximos que oscilaban alrededor de 20 cm fueron las más representadas (n=46), seguidas por las pequeñas (n=36) y finalmente las grandes (n=6), con largos promedio de 10 y 30 cm, respectivamente. El 82% de las piezas estaban completas y fueron identificados hoyuelos de yunques en sólo dos de las manos. Respecto a las boleadoras, registra pesos de 128 y 634 gr como valores extremos y el 13,6% de las piezas analizadas presentaron surco. Por su parte, para los percutores se emplearon litos naturales de cuarcita de grano grueso y granito sin modificaciones previas, y los pesos variaron entre 72 y 656 g (Martínez 1999).

La presencia en algunos sectores del curso medio del río Quequén Grande de gran cantidad de rocas utilizadas para la confección y/o uso de artefactos de molienda, así como de núcleos grandes de cuarcita de la variedad Grupo Sierras Bayas explotados muy por debajo de su potencial, muestra cómo la materia prima lítica fue transportada y relocalizada a lo largo del paisaje pampeano (Martínez 1999, 2002). Esta redistribución de rocas en lugares donde naturalmente no estaban disponibles sería para Martínez (1999, 2002) parte de un proceso de *litificación* del paisaje (*sensu* Webb 1993). Esta estrategia involucraría un modo de aprovisionamiento de los lugares (*sensu* Kuhn 1995, en Martínez 2002), a partir de la cual se habría procurado solucionar el problema del acceso y obtención del recurso lítico. De esta manera, se habrían generado importantes depósitos secundarios de origen cultural en determinados sitios, constituyendo material potencialmente utilizable en el futuro. A partir de esta estrategia algunos espacios se habrían transformado en “lugares persistentes” (*sensu* Schallenger 1992), lo que habría traído aparejado un cierto grado de planificación por parte de los grupos para regresar hacia esos espacios calificados del paisaje (Martínez 2002, 2006). Es

en este sentido que los instrumentos de molienda son considerados como *site furniture* (sensu Binford 1979). Se ha planteado que los conjuntos de artefactos de molienda y núcleos grandes recuperados en diferentes sectores del área Interserrana -por ejemplo, en las localidades El Guanaco (partido de San Cayetano; Bayón et al. 2004b), Nutria Mansa (partidos de Gral Alvarado y Lobería; Bonomo 2005; Bonomo y Matarrese 2006; Capítulo 5), Fortín Necochea (Crivelli Montero et al. 1997; Crivelli Montero 1999)-, responderían a esta misma situación.

Otras investigaciones microrregionales en diferentes sectores del área Interserrana dan nueva información sobre artefactos picados y/o abrasados (Bayón et al. 2006; Bonomo 2005; Massigoge 2007, 2009; Messineo 2008, entre otros). Para la franja del litoral marítimo del área se cuenta con las investigaciones sistemáticas llevadas a cabo por Bonomo (2004). Los restos arqueológicos detectados por este autor entre la zona de dunas litorales y la actual línea de costa se encuentran sobre la superficie del terreno. Estos sitios han sufrido un alto grado de depredación, que se refleja en la ausencia de ciertos ítems (por ejemplo, de artefactos de molienda y bolas de boleadora) que fueran mencionados en los trabajos iniciales en el área (Bonomo 2002b, 2004), como fue reseñado en las primeras secciones del presente capítulo. Gran cantidad de materiales -principalmente de artefactos líticos- están reunidos en colecciones de museos y de aficionados locales. El estudio del registro arqueológico del litoral pampeano fue desarrollado por Bonomo (2004) a través del análisis de estas colecciones, de los materiales recuperados en numerosos sitios arqueológicos superficiales hallados durante las prospecciones del área y de los sitios en posición estratigráfica ubicados en las llanuras próximas a faja de médanos -Nutria Mansa 1 y Quequén Salado 1¹⁸- y en una zona de transición entre estos dos ambientes -Claromecó 1- (Bonomo 2004, 2005; Bonomo et al. 2008).

Las frecuencias de artefactos picados y/o abrasados registradas en las colecciones analizadas por Bonomo comprenden: 26 percutores, 70 yunques, 209 bolas de boleadora, 77 molinos/morteros y 51 manos (Tabla V.3 en Bonomo 2004). En los sitios superficiales de la faja medanosa los artefactos picados y/o abrasados fueron más escasos (Tabla 2.4). En la localidad arqueológica Nutria Mansa (NM) se recuperaron artefactos picados y/o abrasados en el sitio en estratigrafía NM1 (n=28) -con ocupaciones datadas en ca. 3000 años AP- y en los sitios superficiales NM1sup y NM2sup (n=164). En el sitio Quequén Salado 1 se recuperaron numerosos fragmentos de pigmentos minerales, una bola de boleadora manufacturada en

¹⁸ Las investigaciones en este sitio se desarrollaron en el marco del proyecto de cooperación internacional A98H02 SETCIP-ECOSud (1999-2002) entre Argentina (INCUAPA, FACSIO, UNCPBA) y Francia (Univ. Rennes 1) (Barros 2000-2001, 2009; Madrid et al. 2002).

tosca y un posible sobador. En el sitio en estratigrafía Claromecó 1, de ca. 800 años AP (Bonomo et al. 2008), se halló un fragmento de artefacto pasivo de molienda y diversos materiales -principalmente artefactos de molienda y bolas de boleadora- que han sido recuperados por aficionados locales en las cercanías del sitio. El análisis de los artefactos picados y/o abradidos de las localidades Nutria Mansa y Claromecó se aborda en el Capítulo 5.

Tabla 2.4: Artefactos picados y/o abradidos de la faja medanosa del litoral bonaerense (Bonomo 2004, 2005)

Sitio (partido)	Artefacto	Materia prima	Total
Bellamar 1 (Gral. Alvarado)	percutor	Rod. costero	1
	yunque	Cuarcita GR	1
Bellamar 2 (Gral. Alvarado)	yunque	Rod. costero	2
		Cuarcita GR	1
Bellamar 3 (Gral. Alvarado)	mortero-yunque	Cuarcita GR	1
	bola boleadora	Cuarcita GR	1
	percutor	Rod. costero	1
	yunque	Rod. costero	6
		Cuarcita GR	1
Moromar (Lobería)	percutor	Andesita	1
Arenas Verdes 3 (Lobería)	yunque	Rod. costero	1
La Eufemia (Necochea)	“sobador”	Rod. costero	1
TOTAL			18
<u>Referencias:</u> Rod. costero = rodado costero; GR = grano grueso.			

Para el análisis tecnológico de los yunques y percutores Bonomo consideró “medidas absolutas, rastros macroscópicos de la parte activa del elemento, sección transversal, forma geométrica del borde y función secundaria” (Bonomo 2004: 161). De las bolas de boleadora midió el diámetro mayor y determinó la presencia o ausencia de surco. Realizó una clasificación de los materiales de molienda a partir de las características de las superficies activas -cóncavas en morteros y planas en molinos- y, por último, distinguió a las manos según su largo en: pequeñas (<10 cm), medianas (10-15 cm) y grandes (>15 cm) (Bonomo 2004: 161).

Del análisis de los conjuntos de superficie destaca que la totalidad de las bolas de boleadora y materiales de molienda fueron confeccionados sobre materias primas disponibles en el interior de la subregión Pampa Húmeda. En cambio, en el 96% de los percutores y en el 71% de los yunques fueron empleados rodados costeros, disponibles en los depósitos secundarios del litoral pampeano. Los yunques sobre rodados estarían vinculados, en parte, con su uso para la reducción de nódulos. En cuanto a las evidencias de procesamiento con los

materiales de molienda, como ya habían notado otros autores, sólo en ocasiones se observan residuos de elementos pigmentarios de coloraciones rojizas. Con el objeto de buscar hipótesis funcionales en relación a estos materiales Bonomo (2004) analizó documentos etnohistóricos de las regiones pampeana y patagónica. Para testear estas hipótesis realizó, desde un abordaje interdisciplinario, análisis de fitolitos sobre artefactos de molienda del sitio NM1 (véase el apartado 2.1.8).

En cuanto a la distribución espacial del registro arqueológico dentro del ambiente costero, Bonomo observó sectores con mayor concentración de hallazgos -entre Cabo Corrientes y el río Quequén Grande- respecto a otros -entre Punta Negra y el río Quequén Salado-. Una de las razones que consideró que habría influido es la cercanía a los afloramientos serranos del Sistema de Tandilia desde donde sería posible el abastecimiento de materias primas para la manufactura de artefactos líticos. En este sentido, se destaca el empleo de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce en “percutores, yunques, un molino, un posible sobador, un núcleo y artefactos con surcos discontinuos e irregulares” (Bonomo 2004: 156) provenientes de los alrededores de Punta Cantera (colección Museo "G. Magrassi" de Mar del Plata; Bonomo 2004). Esta zona se localiza al suroeste de la ciudad de Mar del Plata, donde los afloramientos de arenita cuarzosa llegan hasta la costa (véase también Capítulo 3). El uso de esta roca cuarcítica ya había sido señalado por Hrdlička y Holmes (Hrdlička 1912) para artefactos picados y/o abrasados de la zona de Campo Peralta y el arroyo Corrientes, muy próximos a Punta Cantera.

Por otro lado, los rodados costeros presentan una distribución espacial y temporal amplia: tanto en diferentes proporciones a lo largo de la región pampeana, como en contextos desde fines del Pleistoceno y a lo largo del Holoceno (Bonomo 2004; Bonomo y Prates 2006). Los yunques, percutores y otros artefactos en los que se emplearon estas materias primas costeras permitieron explorar diferentes aspectos relativos a la movilidad de las bandas, entre otros. Bonomo consideró que la alta densidad de desechos de los talleres de la faja de médanos estaría representado el aprovechamiento de los depósitos naturales de rodados *in situ* (Bonomo 2005: 290). Mientras que la menor concentración en los sitios ubicados en la zona de transición entre las dunas litorales y la llanura representaría el límite del área de captación diaria de recursos líticos cubierta desde estos campamentos (Bonomo 2005: 290).

A partir del análisis del registro arqueológico costero, Bonomo (2004) propuso un modelo de ocupación de este espacio. Algunos artefactos picados y/o abrasados, como molinos, morteros, manos y boleadoras, fueron recuperados con mayor frecuencia en los contextos de las llanuras adyacentes a los cordones medanosos costeros (por ejemplo, colecciones Flia. Bancur, y Museo Regional “A. Paz” de Claromecó) y a las llanuras interiores (por ejemplo,

localidad Nutria Mansa) y serían producto de diferentes actividades desarrolladas en campamentos temporarios y residenciales de distinta permanencia (Bonomo 2004). Como ya fuera analizado por Martínez (1999) para el caso del curso medio del río Quequén, la presencia de estos artefactos -así como de grandes núcleos de cuarcita- en las cercanías a las desembocaduras de algunos cursos de agua muestra cómo la gente trasladó importantes volúmenes de materia prima lítica, redistribuyendo este recurso y aprovisionando algunos puntos del paisaje pampeano que se transformaron así en lugares recurrentemente ocupados dentro de los circuitos de movilidad de los grupos prehispánicos.

La conformación de los conjuntos de la zona de médanos móviles próximos a la línea de costa, donde se hallaron escasos percutores, yunques, boleadoras y sólo ocasionalmente artefactos de molienda, responderían a estrategias diferentes. Los percutores, formas-base y algunos núcleos ya reducidos, habrían sido acarreados por sus usuarios a los sectores de playa y médanos móviles como parte de *tool kits* (*sensu* Khun 1990) en una estrategia de aprovisionamiento de los individuos durante las partidas logísticas (*sensu* Binford 1980) hacia esta zona costera para realizar tareas específicas (abastecerse de rodados costeros, recolección de moluscos marinos, explotación ocasional de lobos marinos).

Las similitudes que observó Bonomo (2004, 2005) en los artefactos picados y/o abradidos procedentes de la línea de médanos litorales y de las llanuras del interior del área Interserrana (por ejemplo, en lo que respecta a la materia prima, morfología y dimensiones de las bolas de boleadora) apoyarían la idea de un mismo patrón a nivel regional (Bonomo 2004, 2005). Esto implicaría que los grupos pampeanos recurrían al sector costero como parte de su territorio de explotación de recursos minerales y animales (mamíferos marinos y moluscos), y no daría apoyo a la idea que fueran grupos diferentes asentados permanentemente en este ambiente y explotándolo de manera intensiva. Como se reseñó en apartados previos, esta idea fue sostenida por muchos autores que investigaron en la costa pampeana (Ameghino 1910c; Austral 1965; Torres y Ameghino 1913; Vignati 1925; entre otros), quiénes tomaron diferentes elementos del registro arqueológico como diagnósticos para delimitar razas, etnias, tribus, culturas, industrias (Bonomo 2005: 256). Pero, como concluye Bonomo a partir de sus análisis, incluso si los sitios costeros fueron producidos por distintos grupos étnicos, “*sus límites no separaban sociedades costeras por un lado y del interior por otro. Es decir, la relación costa-interior no debe ser abordada como una dicotomía que opone a grupos étnicos asentados en distintos espacios*” (Bonomo 2005: 280).

En el partido de San Cayetano se cuenta con datos sobre colecciones de artefactos picados y/o abradidos tanto en contextos cercanos a la costa, como hacia el interior. El primero de estos casos es de la localidad El Guanaco, ubicada a unos 13 km del costa litoral

atlántico (Bayón *et al.* 2004b). En el sitio 1 de esta localidad, con ocupaciones entre el Holoceno inicial y el tardío, fue recuperado en estratigrafía un molino de cuarcita que se hallaba por debajo de pozos de inhumaciones que datan de ca. 2400 años AP (Bayón *et al.* 2004b, 2006). Durante la excavación del segundo sitio se registró, en ocupaciones del Holoceno medio (ca. 8000 años AP; Zárate *et al.* 2009), un molino y una mano de molino, de materias primas no determinadas y un fragmento de molino de granitoide (Bayón *et al.* 2006). Además de la descripción de los rasgos tecno-morfológicos y morfológico-funcionales más salientes de estos artefactos, las autoras realizaron análisis de residuos orgánicos y de microfósiles (véase apartado 2.1.8). Por otra parte, cuentan con una colección de superficie de unos 60 instrumentos de molienda que representan un gran peso de roca transportada en el pasado a este ámbito calificado del paisaje (Bayón *et al.* 2004b), además de 52 bolas de boleadoras cuyo abordaje tecnológico está siendo desarrollado por Vecchi (2007, 2010a y b). Alcanzar algún grado de determinación macroscópica de la materia prima utilizada en estos artefactos suele ser una tarea difícil por el alto grado de modificación debido a la manufactura que presentan. Por ello, realizó análisis petrológicos de cortes delgados que revelan una amplia variedad de rocas: arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, tosca, diabasa, granitoides, anfibolita, entre otras (Vecchi 2010b). A través de estudios experimentales, generó un modelo de producción de las bolas de boleadoras (Vecchi 2011).

Durante las recientes prospecciones desarrolladas por Massigoge (2007, 2009) hacia el interior del partido de San Cayetano fueron hallados escasos artefactos picados y/o abrasidos. Éstos incluyen dos bolas de boleadora sobre rocas graníticas de los sitios Cortaderas y San Luis (Massigoge 2007) y una mano recuperada en el sitio en estratigrafía Las Brusquitas 2 (Massigoge 2009).

En el sector central de la subregión Pampa Húmeda se han registrado también escasos artefactos picados y/o abrasidos. Entre los materiales de superficie del sitio Laguna La Barrancosa 2 se incluyen: cuatro percutores de cuarcita Grupo Sierras Bayas, granito rojo y cuarzo; una mano de molino sobre una roca ígnea verdosa no determinada; una posible mano manufacturada sobre arenisca un posible sobador sobre granito gris-verdoso; fragmentos manufacturado por picado y abrasión y otros modificados por uso de cuarcita de la Formación Balcarce y de granito rojo (Messineo 2008). En las prospecciones del sitio Arroyo Tapalqué 1 los artefactos picados y/o abrasidos hallados comprendieron: litos modificados por uso de cuarcita (Formación Balcarce y Grupo Sierras Bayas) y granito, un percutor y dos fragmentos de artefactos pasivos de molienda de granito rojo (Messineo 2008). De estos artefactos Messineo destaca el uso de rocas que tienen una representación minoritaria dentro de los conjuntos líticos analizados. Parte de estas rocas estarían disponibles a escasa distancia (menor a 20

km) de estos sitios lo que sugiere un abastecimiento local (véase Capítulo 3). Artefactos similares fueron hallados en los sitios Laguna Blanca Chica y Empalme Querandíes y los considera como *site furniture* de sitios que fueron ocupados por períodos prolongados y con un retorno programado (Messineo y D'Augerot 2004; Messineo 2008).

En el sector sudeste de las sierras de Tandilia se ha obtenido también gran cantidad de datos sobre ocupaciones de cazadores-recolectores desde el Pleistoceno tardío hasta los inicios de la colonización hispánica (Mazzanti 1993, 1997a y b, 2001, 2006). Las sierras de la Vigilancia representan el sector más intensamente habitado, como lo atestiguan las diferentes ocupaciones identificadas en el abrigo rocoso de Cueva Tixi. Los materiales líticos de las datadas hacia fines del Pleistoceno incluyen un yunque, tres percutores y una mano sobre guijarro. También se recuperaron numerosos restos de pigmentos en todas las ocupaciones, algunos de los cuales presentan rastros morfológicos que pueden ser producto de su modificación por abrasión durante el uso (Mansur *et al.* 2007; Mazzanti 2006). En el Componente superior (ca. 950 años AP) del sitio Cueva El Abra, interpretado como campamento residencial con evidencias de reocupación, se recuperaron instrumentos de molienda, entre otros artefactos líticos (Mazzanti 2006).

En el marco de las investigaciones arqueológicas de las sierras cercanas a Lobería, Flegenheimer y colaboradoras (2005) han continuado con el estudio de los materiales picados y/o abradidos recuperados en la Cima de Cerro El Sombrero y Cerro La China 1. Analizaron el proceso de producción y uso de estos artefactos desde una visión integral, considerando los procesos y productos resultantes, los materiales involucrados en su manufactura (rocas deleznales, entre otros) y los posibles usos a través de técnicas arqueométricas (Babot *et al.* 2007; véase apartado 2.1.8).

En el sector serrano de Tandilia también se desarrollan estudios en el sitio Calera, ubicado en el Núcleo Central de las Sierras Bayas (partido de Olavarría). Los numerosos artefactos picados y/o abradidos de este sitio (n=84; véase Barros y Messineo 2007) fueron cedidos para su análisis en el marco del presente proyecto de investigación (Capítulo 9). Estos materiales se encontraron en asociación con gran cantidad de artefactos líticos y óseos, restos faunísticos, alfarería y pigmentos; también en menor proporción se hallaron moluscos marinos, una cuenta de valva y una estatuilla de cerámica (Messineo y Politis 2007). El depósito se compone de cuatro cubetas excavadas intencionalmente, y los fechados obtenidos lo ubican en diferentes momentos del Holoceno tardío. A partir del análisis de las diferentes evidencias se sugiere que el sitio está conformado por un depósito resultante de la agregación de diferentes bandas durante rituales (véase Barros y Messineo 2007; Di Prado *et al.* 2007; Kaufmann y Alvarez 2007; Messineo 2008; Messineo y Politis 2007).

En el sector occidental de la Pampa Húmeda se desarrollaron análisis tecnomorfológicos de artefactos de molienda de colecciones de museos regionales y de particulares (partidos de Saavedra, Torquinst y Puán; Ávila 2004) y de prospecciones sistemáticas en la cuenca inferior del arroyo Chasicó (partidos de Villarino y Puán; Ávila y Catella 2005). Estos autores observaron el uso de materias primas líticas procedentes tanto de afloramientos serranos pampeanos, como del ámbito norpatagónico (areniscas rionegreses).

2.1.7.2. Subregión Pampa Seca

A partir de las investigaciones en el centro-sur de la provincia de La Pampa (subregión Pampa Seca) se han detectado numerosos sitios arqueológicos prehispánicos que muestran la ocupación de este territorio a lo largo del Holoceno (Berón 2004, 2006; Berón y Curtoni 1998). Dentro de esta subregión, los hallazgos de artefactos picados y/o abradidos fueron más numerosos en el área del Curacó (n=62), principalmente en la localidad Tapera Moreira (que representan un 66% del total del área) y, en menor medida, en sitios de superficie de las áreas de Chadileuvú (n=13), Lihuel Calel (n=12) y Valle Argentino (n=4) (para una síntesis de la distribución de los hallazgos véase Tablas 5.17 a 5.22 en Berón 2004). Las categorías de artefactos identificadas comprendieron principalmente artefactos de molienda (41 manos, 9 morteros, 4 molinos y 2 pilones) y bolas de boleadoras (n=29), seguidos de esferoides (n=2), percutores (n=2), yunque (n=1) y peso de huso (n=1).

En la localidad de Tapera Moreira se recuperaron artefactos de molienda en superficie y algunos en la estratigrafía del sitio 1 (Berón 1997, 2004). En este último caso se destacó el hallazgo de un artefacto de molienda y un rodado con grabados en ambas caras en niveles de las primeras ocupaciones (Componente inferior) datadas entre 3000-3500 años AP. En tanto, en el Componente medio (ca. 2000 años AP), se encontraron algunos artefactos manufacturados por picado considerados como posibles bolas de boleadora (Berón 1997, 2004). En el Componente superior (entre 480-1200 años AP) se registró un alto índice de artefactos manufacturados por picado de elevado peso: instrumentos de molienda y bolas de boleadora. Berón (2004) enfatizó en estos niveles la presencia recurrente de pigmento rojo en varios artefactos de molienda. Esto también fue observado en los filos de algunos instrumentos tallados y en una valva de *Diplodon* sp., a lo que se suma el hallazgo de crayones (tizas) de ocre preparado. Berón (2004) observó la multifuncionalidad en algunos de los materiales de molienda de la localidad Tapera Moreira, donde superficies de yunques y percutores se presentaron como las funciones alternativas de estos artefactos. Se plantea que

los instrumentos picados-pulidos multifuncionales fueron más numerosos en los momentos recientes de la ocupación del sitio. Los yunques recuperados se relacionan con el uso de la técnica de talla bipolar, la que fue identificada en parte de los conjuntos de superficie del área.

Considerando el conjunto de los materiales de la zona del Curacó, diferentes variedades de granitos fueron las materias primas más frecuentes; algunos afloramientos de esta roca se localizan en el área de estudio (Berón 2006). La mayor parte de las piezas presentaron rastros de manufactura; aquellas que no los tuvieron están confeccionadas sobre nódulos de gran tamaño (Berón 2004: 155). Por otra parte, muchas de las bolas de boleadora están fracturadas, y las formatizadas por picado son las más frecuentes.

Entre los artefactos picados y/o pulidos de la Cuenca Inferior del Chadileuvú - principalmente manos de moler- predomina como materia prima el basalto (de grano fino o alveolar), secundado por el granito. En el área de Lihué Calel, los artefactos picados y/o abrasados fueron recuperados en el sitio en estratigrafía Chenque I, el área con inhumaciones más extensa de la provincia de La Pampa (Berón 2004). Los materiales corresponden a piezas fracturadas (una mano, un molino, un mortero y cuatro bolas de boleadoras) y formaron parte de contextos no asociados necesariamente a los restos óseos humanos allí depositados (Berón 2004). Recolecciones en superficie por aficionados muestran una mayor cantidad de estas clases de materiales, donde predominan las boleadoras, seguidas por artefactos de molienda (algunos correspondieron a piezas multifuncionales). El granito (gris o rosado) fue la roca más frecuentemente empleada. Por su parte, en el Valle Argentino las muestras fueron escasas y se halla asociada a conjuntos artefactuales de sitios que presentaban indicios de uso recurrente. En estos conjuntos se observan casos de multifuncionalidad.

Los artefactos de molienda de la provincia de La Pampa serían más frecuentes en los campamentos o sitios residenciales ya que, siguiendo la propuesta de Nelson (1991), a causa de su tamaño y peso no habrían sido en general movidos de los lugares de uso (Berón 2004). Esta situación propiciaría el uso regular y/o la reutilización de los mismos (Berón 2004). Estas estrategias de uso de los artefactos de molienda serían más recurrentes a través del tiempo, como se observa en sitios históricos del norte de La Pampa -sitios del área ranquelina- (Tapia y Charlin 2002, 2004), y marcaría para Berón (2004) una diferencia con los materiales provenientes de sitios de cazadores-recolectores prehispánicos. Cabe mencionar el trabajo desarrollado por Tapia y Charlin (2004), quienes discutieron información de fuentes etnohistóricas y propusieron criterios de análisis morfológicos y funcionales.

2.1.8. Los vegetales en el registro arqueológico pampeano

Como se ha mencionado en diferentes ocasiones, se acepta que los artefactos de molienda habrían sido utilizados para el procesamiento de alimentos vegetales (Bonomo 2005; Crivelli Montero 1999; Crivelli Montero *et al.* 1987-88, 1997; Messineo 2008; Ormazábal 1994; Politis 1984) o eventualmente para el procesamiento de minerales -como por ejemplo, pigmentos (Bonomo 2005; Crivelli Montero 1999; Crivelli Montero *et al.* 1987-88, 1997; Matarrese *et al.* 2009; Mazzanti 2006; Ormazábal 1994; Politis 1984; Politis *et al.* 2009)-, considerándose así su presencia en los sitios arqueológicos como evidencias del desarrollo de tales actividades en el pasado. En las investigaciones en la región Pampeana frecuentemente se asocia la presencia de materiales de molienda en los sitios arqueológicos con el procesamiento de recursos vegetales en los mismos. El sustentar esta relación desde vías independientes se ha visto dificultado particularmente en el sector sureste de esta región, ya que escasamente se hallan correlatos materiales directos de restos vegetales en el registro arqueológico (Landini *et al.* 2000; Leipus 2002; Ormazábal 1994). Esto se debe a la escasa conservación de materiales orgánicos en los contextos arqueológicos prehispánicos, a excepción de los restos faunísticos y carbón. Así, hasta el presente fueron relativamente pocos y aislados los casos en los cuales se han recuperado materiales vegetales en la región Pampeana.

En lo que respecta al área Interserrana bonaerense, sólo se cuenta con los restos botánicos hallados en dos sitios arqueológicos ubicados en la costa del área con condiciones de formación y conservación de los materiales orgánicos especiales por encontrarse sumergidos o cubiertos por arena la mayor parte del tiempo (Bayón y Politis 1996, 1997; Bayón *et al.* 2011; Blasi *et al.* 2013). En uno de ellos -el sitio Monte Hermoso 1- se encontraron semillas de *Ruppia* sp. y una rama de *Geoffroea decorticans* (chañar), mientras que en el segundo -La Olla 1- se recuperó un artefacto formatizado sobre madera con decoración grabada y restos de pintura roja (Bayón y Politis 1996, 1998; Bayón *et al.* 2011). Por otro lado, en depósitos aluviales del río Sauce Grande se hallaron troncos de *Salix humboldtiana* (sauce) datados en el Holoceno tardío, pero sin ninguna relación con materiales arqueológicos (Leipus 2002).

En el marco regional, el registro arqueobotánico proviene de las áreas Depresión del Salado, Norte bonaerense y de la subregión Pampa Seca. En la localidad arqueológica La Guillerma (partido de Chascomús) se recuperaron frutos, pericarpios y algunos fragmentos de madera que pueden haber formado parte de artefactos (González de Bonaveri 1994, 2005). Del norte de la región pampeana y Delta del Paraná se cuenta con la presencia de restos

carbonizados de endocarpo de *Syagrus romanzoffiana* (palma datilera pindó) (Acosta 2005; Caggiano 1977; Loponte 2007), fitolitos de palma (Bonomo et al. 2007, 2009a) y almidones de *Zea mays* (Bonomo et al. 2008c). En el sitio 1 de la localidad Tapera Moreira se encontraron restos de *Larrea* sp. (jarilla), *Condallia microphylla* (piquillín) y *Monttea aphila* (mata sebo) los cuales habían sido utilizados como combustible (Berón y Fontana 1997; Berón 2004).

En los últimos años, la funcionalidad de artefactos de molienda del área Interserrana comenzó a ser explorada a través de estudios de residuos -principalmente microrrestos silíceos de origen vegetal- contenidos en estos instrumentos (Babot et al. 2007; Bonomo 2004; Osterrieth y Tassara 2005; Tassara y Osterrieth 2008; Zucol y Bonomo 2008). Debido a que parte de las colecciones de artefactos de molienda muestreadas por estos autores son objeto de estudio del presente trabajo de tesis, sus resultados serán discutidos en detalle más adelante (véase Capítulos 5, 6, 8 y 9) e incorporados al resto de la información aquí generada. A manera de breve referencia, cabe destacar que los estudios desarrollados por Bonomo y Zucol (Bonomo 2004; Zucol y Bonomo 2005, 2008) incluyeron tanto el análisis de fitolitos presentes en dos molinos recuperados en el sitio Nutria Mansa 1, como del contenido en muestras de columnas estratigráficas tomadas del sitio. En base a la variabilidad de recursos vegetales que se identificaron en los molinos y a la falta de un sesgo con lo observado en el sedimento del sitio, los autores no pueden afirmar que los artefactos analizados fueran utilizados para procesar intensivamente vegetales productores de fitolitos, aunque pudieron ser utilizados para el procesamiento de pigmentos orgánicos (Zucol y Bonomo 2008). Los análisis de Tassara y Osterrieth comprendieron colecciones de artefactos de molienda procedentes del curso medio del río Quequén Grande, entre las que se incluyen 21 bases de molienda y 3 manos de la localidad Zanjón Seco y tributarios (Osterrieth y Tassara 2005; Tassara y Osterrieth 2008). A partir de estos estudios proponen la molienda de vegetales con estos instrumentos (fueron recuperados cistolitos de *Celtis tala* -tala-). Estos análisis presentan el problema de no contar con estudios de control de los contenidos fitolíticos de los sedimentos en donde estaban depositados los artefactos debido a que se trabajó con colecciones de superficie, lo que impide evaluar posibles contaminaciones de las muestras. De todas maneras, constituye un primer acercamiento a la tarea de reconocer qué tipos de vegetales habrían sido trabajados en estos artefactos.

También Babot, Mazzia y Bayón (2007) han utilizado análisis arqueobotánicos y arqueométricos para el estudio de residuos de materiales de molienda de los sitios El Guanaco 1 y 2 (Pdo. San Cayetano) y Cerro La China 1 (Pdo. Lobería). Según su posición estratigráfica se estudiaron un molino de más de 3000 años AP (EG1), una mano y un molino compatibles

(EG2a, EG2b) y un fragmento de molino (EG3) asignables al Holoceno medio y un molino (LCH) del Holoceno tardío. El trabajo incluyó la recuperación, análisis e identificación del conjunto de microfósiles contenidos en las superficies de los artefactos y el estudio por Cromatografía Gaseosa-Espectometría de Masas de los residuos orgánicos absorbidos. Como lo mencionan estas autoras, este trabajo se distingue de los anteriores por alcanzar identificaciones taxonómicas respecto a los recursos vegetales (gramíneas y tala), como también por plantear la posibilidad del procesamiento de recursos animales (posiblemente de origen marino) con los instrumentos analizados. Además, la coherencia de los resultados obtenidos fue posible gracias al uso de ambas vías de análisis de manera combinada (Babot et al. 2007).

En el marco de las recientes investigaciones en el sitio El Ajarafe (sector centro oriental de Tandilia), Mazzia (2011) realizó estudios de ácidos grasos sobre diferentes artefactos líticos. Entre ellos incluyó a un ecofacto (Aj 3) recuperado de los niveles de ocupación del Holoceno temprano, el que por su granulometría inicialmente se pensó podría haber servido como abrasivo. Los resultados mostraron en cambio que esta pieza fue empleada para procesar recursos de origen vegetal.

Pérez Meroni y colaboradoras (2010) desarrollaron estudios arqueobotánicos sobre residuos en fragmentos de cerámica del sitio Las Marías y en artefactos de molienda –una base de moler y una mano- del sitio El Santuario, ambos ubicados en el partido de Magdalena y datados en el Holoceno tardío. En una de las superficies activas del mortero/molino se recuperaron almidones de *Jodina rhombifolia* (sombra de toro) y *Anredera cordifolia* (papa del aire) y células pétreas de tala y sombra de toro. Mientras que en la mano se identificaron almidones de tala. Los resultados muestran el aprovechamiento de especies arbóreas locales presentes en el bosque de tala.

En la localidad arqueológica Tapera Moreira Musaubach y colaboradores (2010) han desarrollado análisis arqueobotánicos. Se seleccionaron cuatro manos de moler y de un mortero recuperados en los niveles estratigráficos del sitio 1 de la localidad correspondientes a diferentes momentos del Holoceno tardío y una mano hallada en superficie. Los restos identificados corresponden a morfotipos fitolíticos, en su mayoría de afinidad graminoide, en algunos asociados a material amorfo coloreado (Musaubach et al. 2010: 84).

2.2. Consideraciones finales

La presencia de artefactos picados y/o abrasados ha sido extensamente documentada desde los primeros trabajos arqueológicos en la región pampeana. En las descripciones de estos materiales, que en la mayor parte de los casos comprendieron un número escaso de piezas, se consideraron aspectos formales, muy escasos atributos técnicos -principalmente las materias primas utilizadas- y se adscribieron funciones en general de carácter intuitivo (por ejemplo, Ameghino 1910c; Hrdlička 1912; Holmes 1912; Outes 1909; Torres y Ameghino 1913). En base a esta información hubo algunos intentos aislados de clasificaciones tipológicas (por ejemplo, Aparicio 1932). Sin embargo, los conjuntos líticos tallados fueron los materiales privilegiados para caracterizar las culturas o grupos étnicos que habrían habitado las llanuras y sierras pampeanas. Los yunques y percutores asociados a la producción de talla bipolar podrían representar una excepción a lo anterior, pero el hecho que sean parte de la definición de una industria (la de la “piedra hendida”), respondió a la relación con los productos tallados por esta técnica y no necesariamente a caracteres intrínsecos de estos materiales modificados por uso. De todas maneras, en estos primeros estudios se rescatan datos como la presencia de artefactos en lugares donde en la actualidad no se observan (Holmes 1912; Hrdlička 1912; Aparicio 1932).

Los modelos propuestos desde 1950 hasta mediados de 1980 sobre la ocupación prehispánica de la región pampeana también fueron contruidos fundamentalmente a partir las características de los conjuntos líticos tallados (Tabla 2.2). En términos generales, los “artefectos pulidos” junto con la alfarería, fueron empleados como elementos diagnósticos para definir y diferenciar categorías, períodos o etapas industriales. También fueron considerados como indicadores de la presencia de “influencias neolitizantes” externas a la región pampeana dentro de complejos industriales mayores (Austral 1965, 1971; Bórmida s.f., 1962; Menghín y Bórmida 1950; Sanguinetti de Bórmida 1970).

En los trabajos que se están desarrollando en los últimos 25 años, los artefactos picados y/o abrasados (especialmente los artefactos de molienda) han sido incorporados a los cuerpos de información arqueológica de la región pampeana. En lo que refiere al área Interserrana, los artefactos de molienda se han asociado a momentos tardíos de la ocupación del área. Esto coincidiría en parte con los estudios previos a la década de 1980, donde éstos y otros artefactos picados y/o pulidos fueron empleados como indicadores de las ocupaciones recientes, bajo una supuesta introducción tardía en la región. Sin embargo desde los abordajes actuales es posible sostener una mayor abundancia de artefactos de molienda durante el Holoceno tardío pero no restringida a este momento. Ya que en contextos que datan

de los primeros momentos de ocupación del área -como Arroyo Seco 2, Cima de Cerro el Sombrero, Cueva Tixi, El Guanaco 2- (Flegenheimer 1991; Fidalgo *et al.* 1986; Mazzanti 1997a; Zárate *et al.* 2009) se recuperaron diferentes artefactos picados y/o abrasados. Por otra parte, se han comenzado a explorar las estrategias de subsistencia en relación a estos artefactos, así como a otros aspectos relacionados a los sistemas de asentamiento-movilidad (Berón y Politis 1997; Bonomo 2004; Politis 1984; Martínez 1999; Crivelli Montero 1999; Crivelli Montero *et al.* 1997, entre otros).

Si bien, existe un creciente interés por reconstruir los procesos de producción de los artefactos líticos, los objetivos de gran parte de los proyectos no han incluido un abordaje sistemático de los artefactos picados y/o abrasados, con algunas excepciones (Bonomo 2004; Flegenheimer *et al.* 2005; Martínez 1999; Vecchi 2010a y b, 2011). Se considera que en parte se debe a la necesidad de articular herramientas metodológicas adecuadas para su estudio. Este trabajo de tesis tiene el objeto de aportar en ambos aspectos: la adecuación de las instrumentos metodológicos disponibles para el estudio de artefactos picados y/o abrasados pampeanos (que se expondrá en el Capítulo 4) y su aplicación para el análisis de conjuntos de diferentes sectores del área Interserrana bonaerense (Capítulos 5, 6, 7 y 8) y serrano de Tandilia aledaño a esta última (Capítulo 9).

Capítulo 3

Marco geográfico-ambiental del área de estudio

En el presente capítulo se explora la dimensión física del paisaje pampeano, considerada como el entorno físico o matriz medioambiental de la acción humana (Criado Boado 1999), y los cambios ocurridos en este espacio desde fines del Pleistoceno y durante el Holoceno. Los conjuntos arqueológicos que se analizan en esta tesis se ubican dentro del área Interserrana bonaerense y los sectores pedemontanos aledaños del sistema serrano de Tandilia. Sin embargo, la descripción geográfico-ambiental (clima, suelos, zoo y fitogeografía, geología) desarrollada en este capítulo se enmarca en una escala regional más amplia. Esto se basa en que, como lo han mostrado las investigaciones previas en el área de estudio (véase Capítulo 2), los grupos prehispánicos incluyeron la explotación de recursos de diferentes sectores dentro de la región pampeana.

Las características de la fauna de la región pampeana han sido tratadas por otros autores (Ringuelet 1961; véase también Cabrera y Willink 1980, entre otros) y en esta tesis no será desarrollada de manera extensa. En cambio se pondrá énfasis en la descripción de la vegetación de la región. Esta información fitogeográfica permitirá delinear la base de recursos vegetales que puede haber estado disponible para su procesamiento a través de algunos de los artefactos picados y/o abrasados analizados para el área Interserrana. De esta manera, se generan expectativas arqueológicas acerca de las conductas humanas con relación a estos recursos disponibles en distintos momentos climáticos (Bonomo 2005). La descripción geológica de la región pampeana tiene el fin de caracterizar los recursos minerales potencialmente disponibles en el pasado prehispánico. Estos datos son relevantes para la discusión de estrategias de aprovisionamiento, producción y uso de las diferentes materias primas líticas empleadas por parte de los grupos pampeanos para los artefactos arqueológicos bajo estudio.

El conjunto de datos reunidos en este capítulo es relevante a fin de caracterizar el espacio físico y los vínculos establecidos por los cazadores-recolectores en la construcción de lugares y transformación y continuidad en el tiempo (Anshuetz *et al.* 2001; Bonomo 2005; Curtoni 2000, 2006; Hernando 2002; Criado Boado 1999; Ingold 2000; Mazzia 2011; Politis y Madrid 2001).

3.1. Fisiografía y marco ecológico actual de la región pampeana

3.1.1. Clima, suelos y zoogeografía

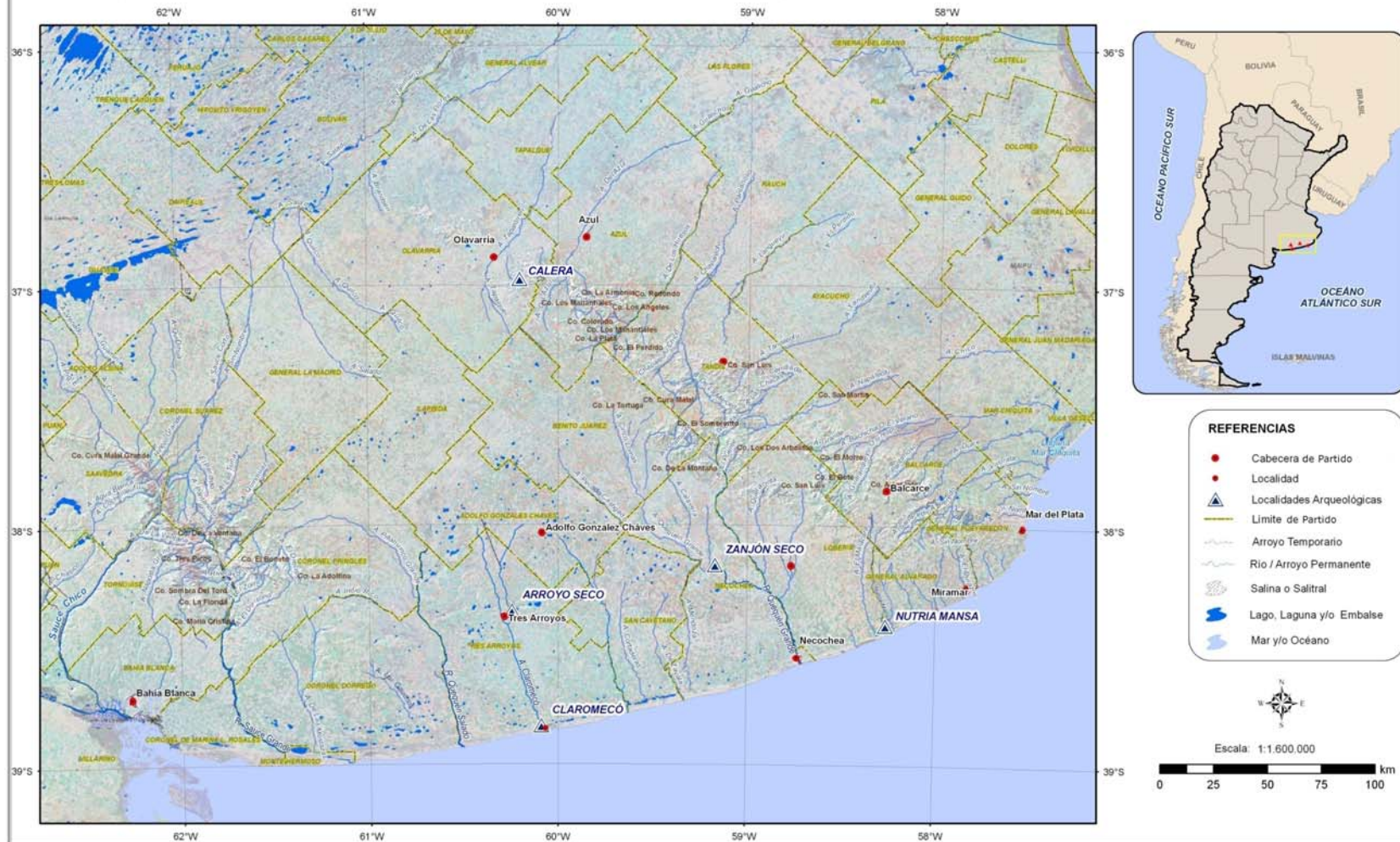
La región pampeana es una llanura de pastizales cuyo terreno mayormente horizontal sólo se interrumpe por las elevaciones de los sistemas serranos de Tandilia y Ventania al este, y el de Mahuidas en el oeste. Además se diferencian sectores con buena a moderada superficie de drenaje y numerosos cauces (pampa ondulada); terrenos llanos a ondulados, con percolación rápida y casi ninguna superficie de drenaje (pampa arenosa); superficies de drenajes pobre o bloqueados y rápida percolación que han formado numerosos lagos y lagunas (pampa deprimida) (Politis y Barros 2006 y bibliografía citada). Por último, el área Interserrana comprende un terreno de escasa a moderada elevación, abundantes lagos y lagunas en el norte y arroyos en el sur (Figura 3.1).

Siguiendo el método de Thornthwaite de clasificación climática, la región pampeana se incluye en el tipo subhúmedo-húmedo C₂ en su porción oriental, y en el subhúmedo-seco C₁ en la occidental, siendo este último un tipo transicional hacia los climas típicamente áridos (Burgos y Vidal 1951; Prieto 1996). Presenta nulo o pequeño exceso de agua e incipiente deficiencia hídrica en las zonas más secas (Sala 1975; Suero *et al.* 2001). En cuanto a las regiones térmicas, la región pampeana se incluye dentro del tipo mesotermal B'₂, con medias anuales que varían entre los 14° C y 20° C (Cabrera 1976), registrándose las menores temperaturas entre julio-agosto (Burgos 1968; Burgos y Vidal 1951; Soriano *et al.* 1992).

Las precipitaciones en la zona de pastizales pampeanos son el resultado de la convergencia de las masas de aire húmedo tropical (Anticiclón del Atlántico Sur) que avanzan en dirección NE-SO, con masas de aire más frías y secas provenientes del SO (Anticiclón del Pacífico Sur) (Iriondo y García 1993; Soriano *et al.* 1992). El promedio anual de precipitaciones disminuye desde 1.500 mm en el NE a 400 mm en el SO (véase figura 19.10 en Soriano *et al.* 1992).

Existen dos estaciones lluviosas bien diferenciadas (primavera y otoño) que son el resultado de la inestabilidad generada por el desplazamiento anual en sentido meridiano de la convergencia intertropical (Soriano *et al.* 1992; Suero *et al.* 2001). La isohieta de 600 mm ha sido frecuentemente utilizada como límite entre las subregiones Pampa Húmeda y Pampa Seca. Sin embargo, una delimitación más ajustada entre ambas subregiones se obtiene utilizando los parámetros de tipos climáticos y regímenes de temperatura y humedad de los suelos (véase discusión en Moscatelli 1991).

Figura 3.1: Ubicación general de recursos hídricos y geológicos del sur de la provincia de Buenos Aires



Los suelos característicos del área Interserrana bonaerense presentan un alto contenido orgánico (tipo Chernozem), con un horizonte A de gran potencia y horizontes B más delgados. Los tipos de suelos más importantes en la zona respecto a su genética son los molisoles (con horizonte superficial blando y rico en materia orgánica) y vertisoles (alto contenido de arcilla expansiva que forma profundas grietas en las estaciones secas) (Hurtado et al. 2005).

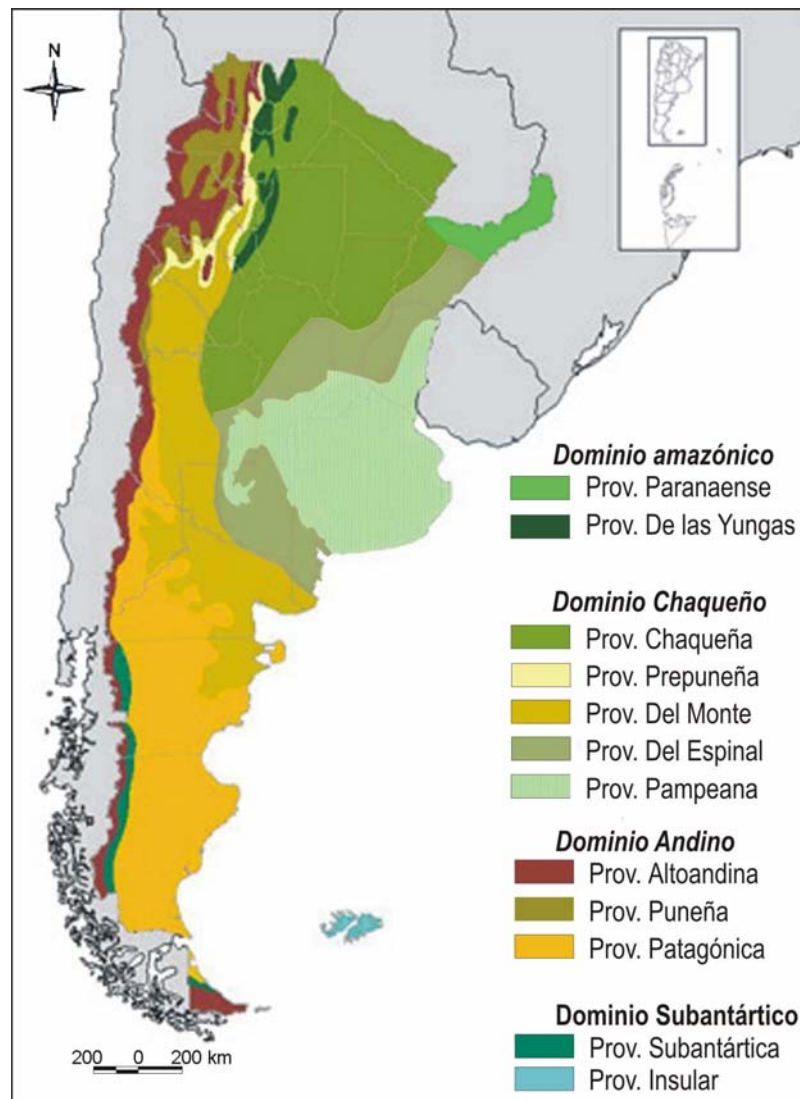
En la región pampeana confluyen elementos faunísticos de diferentes dominios zoogeográficos (siguiendo a Ringuelet 1961). El Dominio Pampásico ocupa la mayor parte de la región. Incluye escasas especies endémicas como, por ejemplo, *Lagostomus maximus* (vizcachas), *Dusicyon gymnocercus* (zorro pampeano). La fauna se compone principalmente de especies del dominio Subtropical, junto con otras de los Dominios Patagónico o Central. Se hallan mamíferos y carnívoros como *Ozotoceros bezoarticus* (venado de las pampas), *Felis concolor* (puma), *Didelphys azarae* (comadreja), *Lyncodon* sp. (hurón), *Felis geoffroyi* (gato montés). Hay varias especies de roedores: *Ctenomys talarum* (tuco-tuco), distintas especies del género *Cavia* (cuiz); de edentados tales como *Chaetophractus villosus* (peludo), *Dasypus hybridus* (mulita). Entre las aves se encuentran *Rhea americana* (ñandú) y otras. Hay también numerosas especies de pájaros y diversos reptiles, peces, etc. (Tonni et al. 1999). Así, la región pampeana constituye una amplia zona de ecotono entre la fauna brasileña de clima cálido y húmedo y la fauna característica de los actuales ambientes fríos y áridos de la región patagónica y Central.

3.1.2. Fitogeografía

Desde el punto de vista fitogeográfico, el sector de la región pampeana bajo estudio forma parte de la Provincia Pampeana del Dominio Chaqueño (Cabrera 1976; Figura 3.2). La Provincia Pampeana se caracteriza por el predominio de gramíneas xerófitas que forman estepas¹ templadas y subhúmedas con ausencia de vegetación arbórea. También están presentes otros tipos de vegetación como praderas gramíneas, estepas psamófilas, estepas halófilas, pajonales, juncuales y matorrales de curro, chilca y brusquilla.

¹ Las formaciones de estepa y pradera presentan sistema radicular superficial y corresponden en general a suelos poco profundos, en los que la humedad óptima de los primeros horizontes se alterna con períodos secos de no mucha duración (Burgos y Vidal 1951).

Figura 3.2: Territorios fitogeográficos de la Argentina



Nota: Tomado y modificado de Erize (1997) y de Soriano y colaboradores (1992).

Dentro de la Provincia Pampeana, el marco geográfico de esta tesis se incluye en el Distrito Pampeano Austral (*sensu* Cabrera 1976; Tabla 3.1). El mismo abarca los sistemas serranos de Tandilla y Ventania y la llanura que se extiende desde Mar del Plata a Bahía Blanca, limitando en su parte occidental con el Distrito del Caldén de la Provincia del Espinal (Figura 3.2).

El tipo de vegetación predominante del distrito es la estepa de gramíneas formada por grandes matas de *Stipa* entre las cuales el suelo queda desnudo durante gran parte del año (Cabrera 1976: 49). Las diferentes especies de pastos denominados “flechillas” conforman

la estepa graminosa más común en todo el distrito, que se compone de *Stipa* y *Piptochaetium* (Cabrera 1976; Soriano et al. 1992).

Tabla 3.1: Comunidades vegetales características del Distrito Pampeano Austral
(Cabrera 1976)

Comunidades (especie/s predominante/s)		Ubicación frecuente y características fisonómicas de los emplazamientos
Climáticas	Estepa de flechillas (<i>Stipa neesiana</i>)	Común en todo el distrito.
	Estepa de paja vizcachera (<i>Stipa caudata</i>)	Campos ondulados próximos a Mar del Plata; alrededores de Tornquist. En suelos con importante nivel de humedad.
	Estepa de <i>Stipa ambigua</i>	Laderas bajas y valles de Sierra de la Ventana.
Serales	Matorral de curro (<i>Colletia paradoxa</i>) y chilca (<i>Dodonaea viscosa</i>)	Sierras de Balcarce y Mar del Plata
	Matorral de <i>Baccharis tandilensis</i> y curro	Sistema Serrano de Tandilia.
	Matorral de brusquilla (<i>Discaria longispina</i>)	Laderas de sierras (especialmente en los cordones Curamalal y Ventana).
	Matorral de manca caballo (<i>Prosopidastrum globosum</i>)	Suelos pobres sobre niveles de tosca a escasa profundidad.
	Pajonal de carda (<i>Eryngium eburneum</i>)	Laderas húmedas de cerros.
	Estepa oreófila (<i>Festuca ventanícola</i> , <i>F. pampeana</i> , <i>Stipa pampeana</i> , <i>S. juncooides</i>)	Roquedales a más de 500 m.s.n.m. (cordones Curamalal y Ventana).
	Pajonal de paja colorada (<i>Paspalum quadrifarium</i>)	Laderas muy húmedas.
	Estepa de tupe (<i>Panicum urvilleanum</i>) y olivillo (<i>Hyalis argentea</i>)	Dunas costeras.
	Estepa de junquillo (<i>Sporobolus rigens</i>) y olivillo	Dunas costeras.

En la zona litoral y serrana se desarrollan algunos endemismos. Las estepas de especies psamófilas (como *Panicum urvilleanum*, *Hyalis argentea*, *Sporobolus rigens*) se presentan en los sectores donde el suelo se presenta ondulado al desarrollarse sobre antiguos cordones medanosos, así como en los médanos vivos de la Barrera Austral (*sensu* Isla et al. 1997), paralelos a la línea de costa (Bonomo 2002, 2004). Moschione (s/f) describe la cobertura vegetal del sector litoral marítimo cercano a Necochea, donde observa el desarrollo de comunidades psamófilas y palustres, sintetizadas en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2: Comunidades vegetales del litoral marítimo del área Interserrana Bonaerense

		Comunidades (especie/s predominante/s)
Comunidades psimófilas	Médanos vivos	- Espartillar. - Estepas de tupe (<i>Panicum racemosum</i>), cadillo (<i>Calycera crassifolia</i>), redondilla (<i>Hydrocotyle banaerensis</i>) y especies ruderales (<i>Atriplex</i> sp. y <i>Salsola kali</i>).
	Médanos semi-fijos y fijos	- Juncal (<i>Androtrichium trigynum</i>), sunchillar (estepa arbustiva de <i>Tessaria absinthioides</i>), estepa de <i>Senecio quequensis</i> , plumerillal (con <i>Cortadeira selloana</i>), arbustal de molle (<i>Schinus longifolius</i>). - Estepas con predominio de <i>Poa lanuginosa</i> y <i>Adesmia incana</i> .
	Suelos calcáreos	- Estepa cálcica de vegetación rastrera con baja cobertura con <i>Apium prostratum</i> , <i>Chenopodium</i> sp. y algunas especies crasas (<i>Sesuvium portulacastrum</i> y <i>Heliotropicum curassavicum</i>). - Pradera cálcica (<i>Phyla canescens</i> , <i>Noticastrum sericeum</i> , etc.).
Comunidades palustres		- Juncal (<i>Scirpus californicus</i>), totoral (<i>Typha latifolia</i>), hunquillar (<i>Juncos acutus</i>), pajonales en vegas (con <i>Eleocharis maculosa</i> , <i>Scirpus americanus</i> , etc.), duraznillar (<i>Solanum glaucophyllum</i>).
		- Vegetación acuática (<i>Potamogeton</i> sp., <i>Myriophyllum alantoides</i> , <i>Lemma gibba</i> , <i>Ludwigia peploides</i>).
		- Pradera húmeda o “zorrillal” con cola de liebre (<i>Bothriochloa laguroides</i>) en zonas intermedanasas. - Estepa salobre o “pelochanchal” formadas por pelo de chanco (<i>Distichlis spicata</i>) y gramillón (<i>Stenotaphrum secundatum</i>), equisetel de cola de caballo (<i>Equisetum giganteum</i>), espartillar postmédano en suelos salinos inundables formadas por esparto (<i>Spartina densiflora</i>).

En las áreas serranas predomina *Paspalum quadrifarium* o especies de hojas más anchas como las especies del género *Eryngium* (*E. eburneum*, *E. paniculatum*, *E. horridum*, *E. serra*, *E. elegans*) (Prieto 1996). En los sectores húmedos *Cortadeira selloana* es la dominante (Arambarri y Bayón 1998; Frangi 1975 en Soriano et al. 1992). Estos arbustos están frecuentemente acompañados por especies como *Buddleia*, *Baccharis*, *Cestrum*, *Vernonia* y *Discaria*. Otros arbustos menos densos presentes en estas áreas comprenden *Baccharis tandilensis* o *Eupatorium buniifolium* en las Sierras de Tandil, y *Discaria longispina* y *Wedelia buphthalmiflora* en la Sierra de la Ventana (Soriano et al. 1992; Frangi y Botino 1995; Kristensen y Frangi 1995). En lugares rocosos de más de 500 m de altura y en suelos salinos se presentan las estepas representadas por especies endémicas que incluyen las gramíneas *Festuca ventanicola*, *F. pampeana* y *Stipa juncoides*, así como especies de arbustos que comprenden *Senecio ventanensis*, *Plantago bismarkii* y *Mimosa rocae* (Frangi y Botino 1995; Kristensen y Frangi 1995). Asimismo, varios géneros de helechos se desarrollan en fisuras de rocas tales como: *Adiantum*, *Pellaea*, *Blechnum*,

Woodsia, *Notholaena* y *Cheilanthes* acompañados por *Lycopodium saururus* (Cabrera 1976; Frangi y Botino 1995; Kristensen y Frangi 1995).

En el sector serrano del sistema de Tandilia también se hallan presentes matorrales de arbustos de 1,5 a 2 m de altura como el curro (*Colletia paradoxa*) y la chilca (*Dodonaea viscosa*), así como elementos herbáceos. Entre otras especies de arbustos, también es frecuente la brusquilla (*Discaria longispina*), que es predominante en Ventania. En las laderas húmedas de los cerros se forman pajonales de *Eryngium eburneum* (carda) y *Paspalum quadrifarium* (paja colorada) (Cabrera 1976).

El consumo de rizomas de *Scirpus californicus* ha sido reconocido en comunidades mapuches actuales (Schmeda 1995). *Scirpus californicus* y *Typha latifolia* también se utilizan para cestería (véase Ludlow-Wiechers y Diego-Pérez 2002 para casos de Perú y Bolivia). El empleo de la Chilca (*Dodonaea viscosa*; *Tulahuén* en su nombre mapuche) para uso medicinal se ha registrado en Chile (Villagran 1998). Se menciona la decocción de la raíz de *Eryngium eburneum* como medicina contra la ictericia en infantes en comunidades vilelas, la decocción de los rizomas usada para afecciones pulmonares y purgaciones por comunidades tobas; su té se usa contra el asma (D'Alfonso et al. 2011 y bibliografía allí citada). *Eupatorium buniifolium* se empleaba como antiinfeccioso, antipruriginoso o como analgésico de superficie, cociendo las hojas y flores o como infusiones sobre la zona afectada (D'Alfonso et al. 2011). Otras especies presentes en la provincia pampeana con diversas propiedades medicinales incluyen: *Cortadeira selloana*, *Typha latifolia* (Lahitte y Hurrel 1998 en D'Alfonso et al. 2011), *Eryngium ebubeum*, *Eryngium paniculatum*, *Hydrocotyle banaerensis*, *Eupatorium buniifolium*, *Chenopodium* sp., *Plantago bismarkii*, *Mimosa rocae*, entre otras (D'Alfonso et al. 2011 y bibliografía allí citada).

La composición actual de los pastizales pampeanos presenta numerosas especies introducidas durante la ocupación europea en la región como los componentes más frecuentes (Soriano et al. 1992). En las últimas décadas del siglo XX, la producción agrícola-ganadera e industrial ha profundizado la modificación de los pastizales pampeanos nativos (Burgueño 2005; Cabrera 1976; Soriano et al. 1992).

Las especies arbóreas son muy escasas en la zona de pastizales pampeanos. Las mismas incluyen al sauce criollo (*Salix humboldtiana*) y el tala (*Celtis tala*). Este último se discute en el marco de la Provincia del Espinal (véase más abajo) por considerarse un subdistrito de esta unidad fitogeográfica (*sensu* Cabrera 1976). El sauce criollo se desarrolla en riveras arenosas de ríos y arroyos, y presenta una amplia distribución en gran parte de

América alcanzado el norte de Patagonia (Cabrera y Zardini 1993 en Liotta 2001; Haene y Aparicio 2004). A este respecto, Zeballos ([1881] 2002:54) menciona la presencia de “selvas de sauces” de *Salix humboldtiana* a orillas del arroyo Azul (véase D´Orbigny ([1828-29] 1999 y Claraz ([1865-1866] 1988 para observaciones en Patagonia). Son árboles de gran porte (hasta 10 m de altura) que florecen en primavera y fructifican en verano. Sus frutos son cápsulas ovoides que contienen numerosas semillas algodonosas. La decocción de la corteza posee propiedades antifebriles, analgésicas, sedativas, tónicas, antirreumáticas, astringentes y digestivas (Lahitte et al. 1998; Vischi y Arana 2002). La ceniza de la corteza se aplica como macerados sobre diversas afecciones cutáneas. Los taninos de la corteza se utilizan para teñir lana de color rosa. La madera es liviana, blanda y se usa en obras de carpintería (Vischi y Arana 2002); también como leña (Pérez de Micou y Ratto 2004).

La ausencia de árboles en la mayor parte de los pastizales pampeanos ha sido discutida por varios autores (Cabrera 1976; Frenguelli 1941; véase Burgueño 2005). Los suelos y el clima habrían favorecido el crecimiento de gramíneas, con las cuales las plántulas de las especies leñosas no pueden competir. Los árboles sólo pueden prosperar cuando se extrae la vegetación herbácea de sus alrededores y se evita su desarrollo (Cabrera 1976). Así, aunque la estepa es la vegetación natural de la región, se ha propuesto que las condiciones climáticas de mayor sequedad que acompañaron a las fases frías del Holoceno (véase discusión paleoambiental más abajo), habrían permitido una extensión de la Provincia del Espinal hacia el este (Cabrera 1976; Politis 1984). De esta manera, interesa resumir las características más importantes de esta unidad fitogeográfica. Se utiliza información de la subregión Pampa Seca, la cual se inscribe dentro de la mencionada provincia fitogeográfica (véase Berón 1997, 2004).

El sector ubicado al oeste de la isohieta de 500 mm dentro de la región pampeana presenta llanuras poco onduladas, suelo loésico o arenoso, un clima húmedo y cálido en los distritos septentrionales y seco y cálido en los meridionales. Las precipitaciones anuales comprenden valores entre 300-200 mm y temperatura media anual de 14,7° C (estación meteorológica Santa Isabel, provincia de La Pampa; Cabrera 1976). El tipo de vegetación característica es el bosque xerófilo -estepa arbustiva de plantas de bajo porte, espinosas y resinosa-, que puede estar acompañado por sectores de sabana, estepa psammófila (principalmente con junquillo, tupe, olivillo y también *Senecio subulatus*) y estepa halófila. Predominan las leguminosas mimosoideas de los géneros *Prosopis* y *Acacia*, acompañadas por otros géneros chaqueños *Jodina*, *Celtis*, *Schinus*, *Geoffroea*, *Atamisqueña*, etc.

Siguiendo a Cabrera (1976), en la provincia del Espinal se pueden diferenciar los siguientes distritos y los árboles xerófitos que los caracterizan: 1) del Caldén -*Prosopis caldenia* o caldén-; 2) del Ñandubay -*Prosopis algarrobilla* o ñandubay-; 3) del Algarrobo -*Prosopis nigra* (algarrobo negro), *P. alba* (algarrobo blanco) y *Acacia caven* (espinillo)-. Dentro de este último distrito, los bosques de *Celtis tala* (tala) se distinguen como parte de un subdistrito particular (Tabla 3.3). A continuación se resumen algunas características de los distritos de la Provincia del Espinal; no se hace referencia al Distrito del Ñandubay debido a que su área de dispersión excede los objetivos de esta tesis.

Tabla 3.3: Extensión de los distritos y subdistritos de la Provincia del Espinal

DISTRITOS DE LA PROV. DEL ESPINAL	ÁREA DE DISTRIBUCIÓN
D. del ÑANDUBAY	Sur de Corrientes y centro de Entre Ríos y de Santa Fe
D. del CALDÉN	Centro y sur de San Luis, centro de La Pampa, hasta el sur de Buenos Aires
D. del ALGARROBO - Subdistrito del Tala	Desde el centro de Santa Fe, a través de la Provincia de Córdoba en forma de banda diagonal en dirección NE-SO, hasta el norte de San Luis. A lo largo de las barrancas del sur de Entre Ríos y Santa Fé, barrancas del Paraná hasta la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Desde los cordones conchiles del Río de la Plata y barreras medanosas de la costa atlántica hasta cercanías de Mar del Plata

Los característicos caldenes (*Prosopis caldenia*) que conforman la comunidad clímax del distrito homónimo (Tabla 3.4) forman bosques xerófilos más o menos densos. Esta Fabaceae es un árbol robusto de hasta 8 m de altura. Los frutos maduran en diciembre o enero y son vainas helicoidales terminadas en punta, de color amarillento con manchas rojizas (Burkart 1952; Erize 1997; Vischi y Arana 2002). Las utilidades de esta especie son las siguientes (Burkart 1952; Vischi y Arana 2002): maderable, combustible (como leña o carbón), frutos con propiedad medicinal astringente, aptitud melífera y apropiados como forraje. En el distrito también hay áreas cubiertas por sabanas de gramíneas, dunas con vegetación psamófila y suelos salados con matorrales o estepas halófilas (habitan *Cyclolepis genistoides* -matorro, palo azul- acompañadas de *Atriplex undulata*, *Distichlis spicata*, *Distichlis scorparia*, *Limonium brasiliensis*, *Salicornia ambigua*, *Psila spartioides*, etc.), presentes en especial en su extremo austral.

Las áreas que potencialmente ocupaban estos bosques han sido alteradas por la explotación de sus especies arbóreas para combustible y madera. La comunidad más o menos intacta es un bosque abierto de unos 8 a 10 m de altura, con estrato arbustivo pobre

y estrato herbáceo rico en gramíneas. En ciertas zonas son frecuentes las abras de mayor o menor extensión. En la Figura 3.3 se representa la cobertura de vegetación del Distrito del Caldén en base a los datos del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (2da. Etapa, 2007) desarrollado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS).

Tabla 3.4: Especies características del Distrito del Caldén (Provincia del Espinal)

Especies arbóreas dominantes	Especies arbustivas
<i>Prosopis caldenia</i> (caldén)	<i>Condalia microphylla</i> (piquillín)
<i>Prosopis nigra</i>	<i>Atamisquea emarginata</i> (atamisque)
<i>Prosopis flexuosa</i> (algarrobo)	<i>Ephedra triandra</i>
<i>Geoffroea decorticans</i> (chañar)	<i>Maytenus spinosus</i>
<i>Jodina rhombifolia</i> (sombra de toro)	<i>Cassia aphylla</i> (pichana)
<i>Schinus longifolia</i> (inciense)	<i>Prosopis globosum</i> (manca caballo)
<i>Ximena americana</i> (pata)	<i>Ephedra ochreatea</i>
	<i>Larrea divaricata</i> (jarilla)
Géneros de gramíneas	
<i>Stipa</i>	<i>Paspalum</i>
<i>Setaria</i>	<i>Poa</i>

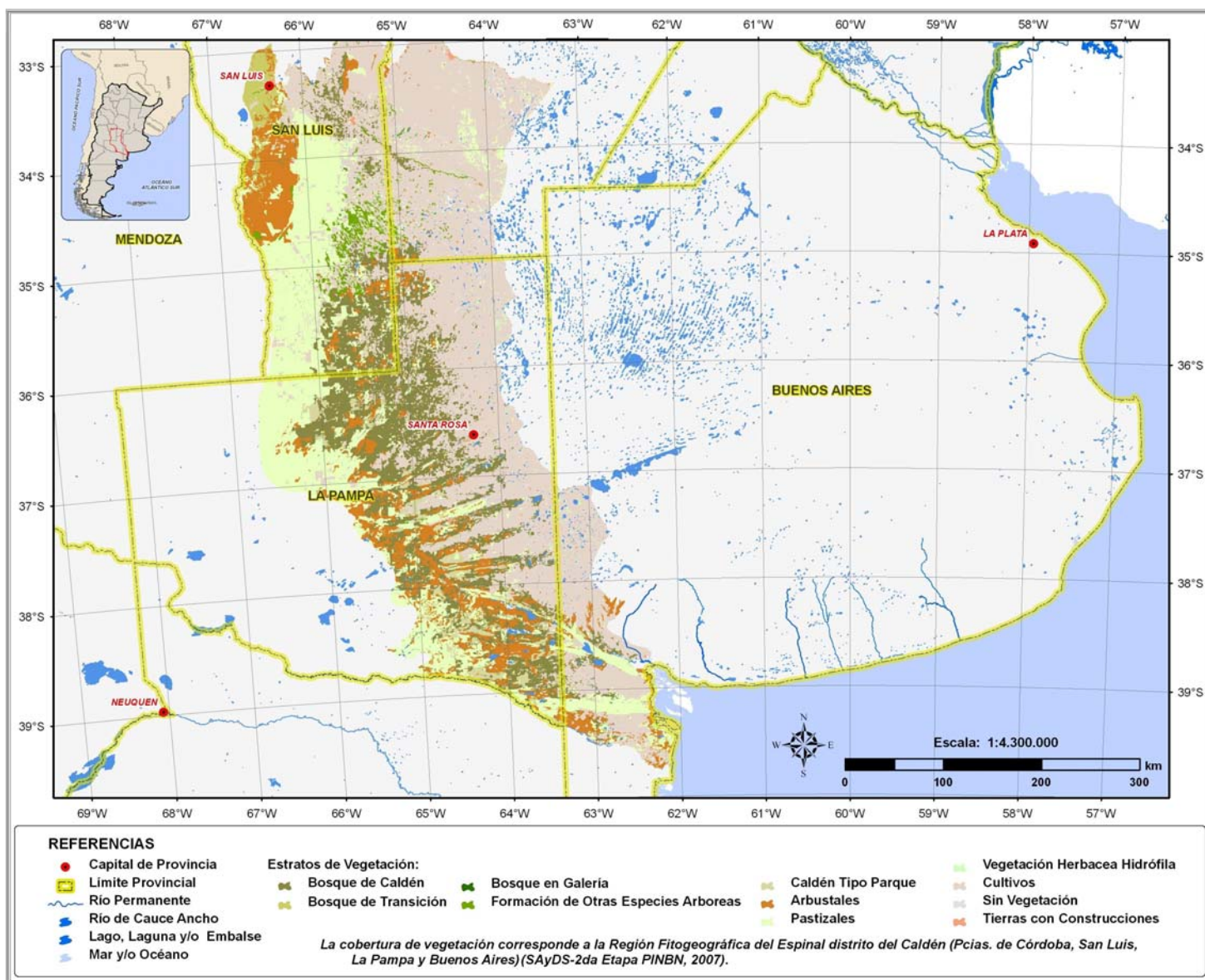
El Distrito del Algarrobo se diluye hacia el sur en forma de isletas de bosque en la Provincia Pampeana (veáse Tabla 3.3). En general, es más xerófilo y pobre en especies que el Distrito del Ñandubay (Tabla 3.5), con precipitación decreciente hacia el oeste hasta alcanzar poco más de 500 mm anuales en San Luis.

Tabla 3.5: Especies características del Distrito del Algarrobo (Provincia del Espinal)

Especies arbóreas dominantes	Especies arbustivas
<i>Prosopis nigra</i>	<i>Atamisquea emarginata</i> (atamisque)
<i>Celtis spinosa</i> (tala)	<i>Lippia turbinata</i> (poleo)
<i>Geoffroea decorticans</i> (chañar)	<i>Aloysia gratísima</i>
<i>Acacia caven</i> (espinillo)	<i>Cassia aphylla</i>
<i>Jodina rhombifolia</i> (sombra de toro)	<i>Maytenus spinosus</i>
<i>Scutia buxifolia</i> (coronillo)	Géneros de Gramíneas
<i>Schinus longifolia</i> (incienso)	<i>Stipa</i>
<i>Celtis iguanea</i> (tala gateador)	<i>Setaria</i>
<i>Prosopis alba</i>	<i>Paspalum</i>
<i>Trithrinax campestris</i> (caranday)	

Los bosques de algarrobo (con representantes de la familia Fabaceae) son la comunidad clímax del distrito. El algarrobo negro (*Prosopis nigra*) tiene tronco de hasta 1 m de diámetro y copa muy ancha. Su madera se utiliza para carpintería y la producción de carbón. Sus frutos son excelentes como forrajes e incluso son comestibles. De sus hojas y corteza se extraen taninos con los que se obtienen color negro (Rusconi 1961). El algarrobo blanco (*Prosopis alba*), que se presenta en la mayor parte de la Provincia del Espinal, sólo habría llegado hasta los alrededores de la actual Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En la actualidad sólo es abundante en algunos puntos de las barrancas del Paraná (por ejemplo, alrededores de Zárate) y existen ejemplares aislados en Campo de Mayo y en las barrancas de San Isidro. Gran parte de los bosques originales han sido talados y reemplazados por campos agroganaderos y cascos urbanos (Cabrera 1976; Rusconi 1961). Es un árbol de hasta 12 m de altura, cuyos frutos son vainas semicirculares a rectas de color amarillentas carnosas, de maduración estival (Erize 1997). Estos frutos son comestibles, tanto para el ganado como para el consumo humano. Poseen una pulpa dulce que se puede consumir directamente o a través de la fabricación de harinas, dulces, bebidas (Babot 1999a y bibliografía citada; Burkart 1952; Capparelli 2007; Erize 1997; Vischi y Arana 2002). Tienen también usos medicinales -los frutos tienen propiedades astringentes y oftálmicos-, maderable y para curtiembre -empleando la corteza, el aserrín y los frutos- (Babot 1999a; Capparelli 2007; Erize 1997; Rusconi 1961; Vischi y Arana 2002).

Figura 3.3: Información fitogeográfica del sur de la provincia de Buenos Aires y este de la provincia de La Pampa



El Subdistrito del Tala se presenta generalmente como una faja muy estrecha sobre las barrancas de los ríos Paraná y de la Plata y del litoral marítimo bonaerense (véase Tabla 3.3). En algunos sectores, como en Chascomús, Gral. Lavalle y Gral. Madariaga, forma isletas de bosques que ocupan los lugares más elevados de la llanura sobre suelos sueltos a muy sueltos formados por bancos de conchillas o viejas dunas (Cabrera 1976: 32). En general estos bosques parecerían tener carácter subclimático, pero por su extensión y sus afinidades con la Provincia del Espinal, Cabrera (1976) considera conveniente incluirlos dentro de la misma (Tabla 3.6).

Tabla 3.6: Especies características del Subdistrito del Tala (Provincia del Espinal)

Especies arbóreas dominantes	Especies arbustivas
<i>Celtis spinosa</i> (tala)	<i>Cassia corymbosa</i>
<i>Acacia caven</i> (espinillo)	<i>Cestrum parquii</i>
<i>Scutia buxifolia</i> (coronillo)	<i>Colletia spinosissima</i>
<i>Schinus longifolia</i> (incienso)	<i>Porlieria microphylla</i>
<i>Jodina rhombifolia</i> (sombra de toro)	<i>Acacia bonaeriensis</i>
<i>Phytolacca dioica</i> (ombú)	
<i>Sambucus australis</i> (sauco)	
	Gramíneas
	<i>Stipa charruana</i>
	<i>Stipa philippii</i>

Los talaes son bosques xerófilos de poca altura y densidad variable. *Celtis tala* (tala; familia *Ulmaceae*) son árboles de 3 a 10 m de alto, tronco tortuoso, leño muy duro y hojas caducas (Erize 1997). Sus frutos, de maduración estival, son drupáceos, anaranjados y de pulpa escasa (Biloni 1990). Son dulces y comestibles, y se los utiliza en la medicina popular como pectoral y digestivo (Lahitte et al. 1998). Su corteza es también empleada en infusiones para abrir el apetito y como desinfectante; la raíz es tintórea. La comunidad de este subdistrito ha sido en general muy explotada para obtención de leña durante las dos guerras mundiales del siglo pasado. A pesar de ello, el bosque puede regenerarse espontáneamente ya que sus tocones brotan fácilmente, pero con individuos ramificados desde la base. Éste es el aspecto que muestra la mayoría de los talas de provincia de Buenos Aires (Cabrera 1976: 33).

3.2. Marco paleoambiental

Se sintetizan los modelos paleoambientales propuestos para el área Interserrana bonaerense desde el Pleistoceno tardío y durante el Holoceno. Los mismos han sido formulados en base a estudios realizados a partir de diferentes líneas de evidencias: sedimentología y pedogenética (Fidalgo 1992; Tonni *et al.* 2001), análisis faunísticos de vertebrados (Prevosti *et al.* 2004; Tonni *et al.* 1999) e invertebrados (e.g. Steffan 2005, 2009), estudios polínicos (Fontana 2004; Mancini *et al.* 2005; Páez y Prieto 1993; Prieto 2000; Quattrocchio y Borromei 1998; Quattrocchio *et al.* 2008; Stutz *et al.* 1999; Vilanova *et al.* 2006) y de asociaciones de diatomeas (Aramayo *et al.* 2002; Espinosa *et al.* 1984; Vilanova *et al.* 2006), análisis isotópicos (Bonadonna *et al.* 1995; Steffan 2009) y estudios multi-disciplinarios (Bonomo *et al.* 2009; Grill *et al.* 2007; Gutiérrez *et al.* 2009; Quattrocchio *et al.* 1988, 2008; Schnak *et al.* 2005; Zárate *et al.* 1998, entre otros). Se hace referencia principalmente a las inferencias paleoambientales que provienen de diferentes sectores de la llanura Interserrana y del suroeste bonaerense. Asimismo, se pondrá especial atención a la información botánica de manera que sirva de marco a la discusión sobre el procesamiento de recursos vegetales con artefactos de molienda. Para la exposición de los datos se emplea el esquema de división temporal propuesto por Berón y Politis (1997).

3.2.1. Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (12.000-6.500 años AP)

Durante la máxima expansión de la última glaciación andina (ca. 20.000 - 18.000 años AP) se establece un clima frío y seco sobre toda la región pampeana (Iriondo y García 1993; Tonni *et al.* 1999). Estas condiciones climáticas son el resultado de la influencia de los vientos fríos y secos del Anticiclón del Pacífico Sur (Iriondo y García 1993). En este contexto paleoambiental se depositan, en la mayor parte del área Interserrana bonaerense, los sedimentos eólicos de la Formación La Postrera (sección inferior) y, en los ambientes fluviales, el Miembro Guerrero de la Formación Luján (Fidalgo 1992). Ambos depósitos contienen abundantes restos óseos de megamamíferos de Edad Mamífero Lujanense, así como de otros vertebrados de climas áridos a semiáridos -e.g., *Lama guanicoe*, *Equus amerhippus*, *Lagostomus maximus*- (Tonni y Cione 1995; Tonni *et al.* 1999).

El registro polínico del Pleistoceno tardío del sudoeste bonaerense incluye comunidades vegetales arbustivas y plantas espinosas como los taxa de las familias

Rhamaceae (*Condalia microphylla* -piquillín-), Papilionaceae (*Geoffroea decorticans* -chañar-), Cactaceae (*Cereus*), Mimosaceae (*Prosopis* y *Acacia* -e.g., espinillo-), Oxalidaceae, Ephedraceae (*Ephedra*), Ulmaceae (*Celtis* -tala-), Anacardiaceae (*Schinus*) y Olaceae (Grill *et al.* 2007; Prieto 1996; Quattrocchio y Borromei 1998). Esta vegetación de estepas halófilas y de estepas herbáceas psamófilas, junto a familias que incluyen especies arbustivas leñosas características de los bosques xerofíticos de la actual Provincia del Espinal, sugiere condiciones ambientales áridas a semiáridas. El escaso polen de comunidades acuáticas (como Potamogetonaceae, Thyphaceae-Sparganiaceae, Haloragaceae y Cyperaceae) darían cuenta de condiciones de humedad a escala local (Quattrocchio *et al.* 2008). Además habría una cobertura vegetal reducida, en base a la baja proporción y diversidad de asociaciones polínicas registradas, lo que puede reflejar condiciones de continentalidad extrema (Quattrocchio *et al.* 2008). Esto último también se refleja en la presencia de vegetación característica de los pastizales (estepa de gramíneas xerófitas) en sectores cercanos a la actual línea de costa (Prieto 1996).

En la desembocadura del río Quequén Salado (Figura 3.1), condiciones de aridez habrían impedido la recuperación de polen en sedimentos del Pleistoceno tardío debido a procesos post-depositacionales (Grill 2003). La presencia de un ambiente subhúmedo-seco queda evidenciada en este sector por el desarrollo de comunidades de estepa halófila con escasos elementos del bosque arbustivo e indicadores de taxa de suelos muy salinos (Plumbaginaceae) (Grill 2003). En la misma secuencia del río Quequén Salado, Martínez y Gutiérrez Téllez (1998 en Grill 2003) observaron escasas poblaciones de ostrácodos y diatomeas, por lo que deducen condiciones ambientales severas.

El establecimiento de ambientes semiáridos a áridos para fines del Pleistoceno es también sugerido por la evidencia micropaleontológica (Aramayo *et al.* 2002; Quattrocchio *et al.* 2008; Steffan 2009) y de isótopos estables del oxígeno y carbono (Steffan 2007, 2009 y bibliografía citada). A partir del registro faunístico se propone el predominio de vegetación herbácea, ya que presenta variabilidad de formas pastadoras (e.g., *Lama guanicoe*, *Equus amerhippus*). Condiciones áridas-semiáridas generalizadas se infieren además por la presencia de especies de micromamíferos como *Zaedyus pichiy*, *Reithrodon auritus*, *Ctenomys talarum* en el área Interserrana y serrana bonaerense -e.g., en los sitios arqueológicos Arroyo Seco 2 (componente con megafauna ca. 12.150-11.200 años AP; Steele y Politis 2009) y Cueva Tixi (componentes inferiores ca. 10.000 años AP, partido de Gral. Pueyrredón; Mazzanti y Quintana 1997)- (Deschamps y Tonni 1992 en Steffan 2009; Gómez *et al.* 1999; Salemme 1987, entre otros).

Los inicios del Holoceno (ca. 10.000 años AP) se caracterizan a nivel regional por una tendencia hacia condiciones más cálidas y húmedas. Los patrones de circulación atmosférica sugieren un aumento en la humedad por una mayor influencia de las masas de aire del Atlántico y disminución de las del Pacífico (Iriondo y García 1993). Los análisis de isótopos indican una elevada pluviosidad, similar a las condiciones actuales, en torno a los 10.000 años AP, con una fase seca (entre los 9.000-7.500 años AP). Los datos polínicos de ca. 10.500 años AP representan una vegetación característica de lagunas temporarias y zonas pantanosas -e.g., en Empalme Querandíes (partido de Olavarría) y Paso Otero 5 (curso medio del río Quequén Grande, partido de Necochea; Grill et al. 2007; Prieto 1996)-, o ambientes locales con mayor humedad efectiva -e.g., Cerro La China (partido de Lobería; Prieto 1996)-. El desarrollo del paleosuelo Puesto Callejón Viejo (10.000-7.000 años AP) estaría asociado a estas condiciones más estables en un clima relativamente más cálido y húmedo (Grill et al. 2007; Tonni et al. 2001).

En base al registro faunístico de vertebrados terrestres, Tonni y colaboradores (1999) proponen que la tendencia regional involucró un clima más cálido, mientras que las condiciones de mayor humedad respondieron a condiciones locales. Pulsos de menor humedad y temperatura durante el Holoceno temprano (Quattrocchio et al. 2008; Tonni et al. 1999) habrían ocasionado la erosión de las unidades edafoestratigráficas y, en los valles fluviales, se habrían comenzado a depositar los sedimentos fluviales del Miembro Río Salado de la Formación Luján (Fidalgo 1992; Grill et al. 2007). En las áreas de divisorias se acumularon los sedimentos superiores de la Formación La Postrera (Fidalgo 1992) en los que se registran las últimas evidencias de fauna extinta (Cione et al. 2007; Steele y Politis 2009; Tonni et al. 1999).

3.2.2. Holoceno medio (6.500-3.500 años AP)

Durante este período se registran episodios templados y húmedos, además de pulsos más cálidos. Estos últimos se relacionan al evento conocido como *Hypsitermal* u Óptimo Climático (datado ca. 6.200-5.300 años AP) caracterizado por la tendencia mundial de un aumento de la temperatura y, en algunos sectores, también de la humedad (Mayewski et al. 2004; Politis y Madrid 2001; Steffan 2009 y bibliografía citada; Tonni 2006). Al mismo se asocia el ascenso eustático del nivel del mar que provocó eventos transgresivos sobre la

llanura pampeana dejando depósitos marino-costeros de distribución extensa (e.g., Bahía Sanborombón) o restringida a las desembocaduras de cursos actuales, como se observa en numerosos ríos y arroyos del sur bonaerense (Bonomo 2004; Isla 1998; Schnack *et al.* 2005). El máximo transgresivo habría ocurrido entre los 7.000-6.000 años AP (Isla 1998; Schnack *et al.* 2005), al que se asocian condiciones más templadas con la dispersión de pastizales del interior hacia el sector costero (Quattrocchio *et al.* 2008).

En la Pampa Húmeda parte de las evidencias paleoambientales muestran condiciones más húmedas durante los momentos transgresivos. Entre los 6.000-5.000 años AP se registran comunidades herbáceas (Grill *et al.* 2007; Páez y Prieto 1993). Procesos pedogenéticos señalan una mayor estabilización del paisaje durante las fases húmedas (Tonni *et al.* 2001). Esto coincide con un incremento de las precipitaciones sostenido por los estudios polínicos que registran estepas graminosas asociadas con comunidades hidrófilas características de lagunas, pantanos y campos inundables en el interior de la región hasta los 5.000 años AP (Prieto 1996). Por ejemplo, las palinofacies de ca. 6000 años AP del sitio arqueológico Paso Otero 5 indican condiciones húmedas probablemente relacionadas a inundaciones de márgenes de cursos fluviales (Grill *et al.* 2007). En el registro polínico del curso medio y superior del río Sauce Grande este aumento de la humedad se reflejaría en la presencia de vegetación de estepa graminosa en litofacies de ambientes fluviales sujetos a frecuentes inundaciones (Quattrocchio y Borromei 1998). En el sitio arqueológico Monte Hermoso 1 (suroeste del litoral marítimo bonaerense) datado en ca. 7.000 años AP (Bayón y Politis 1996), los estudios polínicos indican condiciones locales húmedas con un desarrollo de estepa herbácea psamófila característica de dunas costeras asociadas a ambientes lacustres con leve influencia marina (Quattrocchio y Borromei 1998; Quattrocchio *et al.* 2008).

En las desembocaduras de los arroyos Las Brusquitas (límite entre los partidos de Gral. Pueyrredón y Gral. Alvarado) y La Ballenera (partido de Gral. Alvarado) se registran estepas graminosas húmedas, indicando un ambiente continental alrededor de los 6.800 años AP (Prieto 1996). Luego de esa fecha y hasta los 6.200 años AP, una mayor influencia del mar dentro de los arroyos mencionados habría permitido el desarrollo tanto de comunidades halófilas como hidrófilas de ambientes palustres de agua dulce (Vilanova *et al.* 2006). La existencia de estos cuerpos de agua es coincidente con el aumento de las precipitaciones. El máximo de la influencia marina observada en estos cursos se habría dado entre los 5.500 y los 4.000 años AP, con una mayor presencia de los elementos halófilos.

El sitio arqueológico Alfar (ca. 5.700 años AP; Bonomo y León 2010), ubicado a orillas del arroyo Corrientes (partido de Gral. Pueyrredón), representa un contexto depositado en el borde de una paleolaguna de la faja de médanos. El análisis de diatomeas indica una asociación que podría caracterizar ambientes salobres-dulceacuícolas afectados por episodios de evaporación y crecidas (Bonomo y León 2010: 218).

Con posterioridad a los 5.000 años AP, las condiciones climáticas cálidas del Holoceno medio habrían culminado. En el interior de la subregión Pampa Húmeda, comunidades de gramíneas características de estepas húmedas son sustituidas por conjuntos propios de estepas secas, lo cual indica un cambio hacia condiciones templadas y secas (Páez y Prieto 1993; Prieto 1996; véase Quattrocchio *et al.* 1998). Alrededor de este momento habría dado comienzo el descenso del nivel del mar y los terrenos son colonizados por especies halófilas. Hacia los 5.000-4.500 años AP volverían a establecerse las condiciones áridas y frías.

En cuanto al registro faunístico, se observa la persistencia de especies de mamíferos terrestres y marsupiales propias de ambientes fríos y áridos. Por lo tanto, Tonni y colaboradores (1999) consideran que las condiciones del tardiglacial se mantuvieron durante gran parte del Holoceno (véase más abajo).

3.2.3. Holoceno tardío (3.500 años AP hasta la actualidad)

Las características paleoambientales del Holoceno tardío son conocidas aún con poco detalle. El conjunto de la evidencia refleja gran variabilidad climática (Prieto *et al.* 2004; Quattrocchio *et al.* 2008). A la tendencia cálida y, localmente, más húmeda del periodo anterior le sucede una fase semiárida con escasas precipitaciones que permaneció hasta los 1.000 años AP (Iriondo y García 1993), con cortos episodios de mayor humedad observados principalmente en una escala local (Prieto 1996; Prieto *et al.* 2004). Las temperaturas medias se habrían mantenido constantes, levemente mayores a las actuales (Iriondo y García 1993; Steffan 2009; Tonni *et al.* 1999).

Entre los datos paleoambientales de las llanuras interserranas bonaerenses provienen de los registros polínicos del sitio Paso Otero 5 correspondientes a depósitos del Holoceno tardío (ca. 2.500 años AP). En ellos se registraron granos de polen de diferentes asociaciones halófilas como Asteraceae, Solanaceae y *Celtis* sp., así como de Brassicaceae, Poaceae, Ephedraceae, Chenopodiaceae-Amaranthaceae (Grill *et al.* 2007). La presencia de

granos de polen con espinas erosionadas sugiere ciclos de humedad-deseccación. En muestras provenientes de los niveles aluviales posteriores (formados en un ambiente fluvial) se identificaron granos de polen de Asteraceae, Chenopodiaceae–Amaranthaceae, Poaceae, *Erodium* sp., *Celtis* sp., Brassicaceae, junto con flora antrópicamente influenciada de momentos históricos como *Carduus* sp., Apiaceae, Cyperaceae, Myrtaceae (*Eucalyptus* sp.). Del conjunto de esta información se infieren condiciones locales húmedas, probablemente relacionadas con inundaciones de los márgenes del cauce. En tanto, en otros sectores del interior de la provincia de Buenos Aires los registros polínicos y de vertebrados fósiles muestran la alternancia de fases húmedas-semiáridas hacia los 3.000 años AP. En el curso superior del arroyo Napostá Grande (partido de Tornquist), en el curso medio del río Sauce Grande (partido de Necochea) y en el cauce del arroyo Tapalqué (partido de Olavarría) se habrían desarrollado estepas psamófilas dando cuenta de condiciones más áridas (Grill et al. 2007; Prieto 1996; Quattrocchio y Borromei 1998).

Datos isotópicos obtenidos en el sitio arqueológico Paso Otero 1 (ca. 2.800 años AP; Politis y Madrid 2001), en el curso medio del río Quequén Grande, muestran un predominio para el Holoceno tardío de gramíneas C₄, que refleja probablemente el ambiente ribereño de pradera húmeda más que el bioma de pastizales del ámbito interserrano en general (Johnson et al. 1998: 21). El registro malacológico de este sitio revela una mayor abundancia relativa de las especies terrestres durante el Holoceno tardío, lo que indicaría la instauración de un nuevo período tendiente a la aridización (Miquel y Steffan 2005). La presencia de la especie *Retidiscus reticulatus* acotada entre ca. 4.800 y 2.900 años AP estaría reflejando el mantenimiento de las condiciones cálidas del Holoceno medio, seguido por un descenso de la temperatura (Miquel y Steffan 2005). Las características paleoambientales de los sitios Paso Otero 1 y 5 pueden extenderse a los sitios arqueológicos localizados en el área adyacente, como Paso Otero 3, Zanjón Seco 2 y 3 (Miquel y Steffan 2005).

De la costa sudeste bonaerense se cuenta, entre otros, con los estudios de la desembocadura del arroyo Las Brusquitas. El espectro polínico muestra hacia los 3.000 años AP el establecimiento de vegetación de marismas salobres con influencia marina más esporádica (Vilanova et al. 2006), lo que se evidencia también por los valores isotópicos menores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$ (Bonadonna et al. 1995). La escasa y mala preservación de palinomorfos permite inferir períodos de desecación para este momento. Entre los 3.000-2.200 años AP la vegetación estaría representada por comunidades psamófilas con Poaceae y Asteraceae como las más características, como ocurre actualmente en los sectores de

dunas semifijas, mientras que las condiciones de salinidad siguen decreciendo. Hacia los 2.200-2.000 años AP, el polen indica vegetación de marismas o zonas pantanosas de agua dulce o algo salobre. Un aumento de elementos hidrófilos sugiere ambientes de agua dulce, pero hacia los 2.000 años AP la presencia de *Chenopodiaceae* sugiere condiciones de marismas salobres, con eventual influencia de las mareas. Estos aumentos de la salinidad de los sectores cercanos a la línea de costa pueden responder a episodios de desecación o a rangos de mareas altas inusuales. A partir de entonces la secuencia sedimentaria queda cubierta por depósitos eólicos arenosos que son parte de las formaciones más recientes de los médanos de la Barrera Austral (Isla et al. 1997, 2001; Vilanova et al. 2006).

Otro contexto que aporta datos paleoambientales para el Holoceno tardío del sector costero del área Interserrana es el sitio Nutria Mansa 1 (NM1, 3.100-2.700 años AP para las ocupaciones más tempranas; Bonomo 2005), del que se analizaron registro de diversos microrestos (fitolitos, frústulos de diatomeas, estomatocistos de algas crisostomatáceas, espículas de espongiarios, carbón; Bonomo et al. 2009). Parte del conjunto fitolítico (fitolitos articulados) representa gramíneas de ambientes templado/templado-fríos, como algunos integrantes de la familia Poaceae que en la actualidad forman el flechillar (de los géneros *Stipa* y *Poa*) o los pajonales de cortaderas (Arundinoideae). Estas asociaciones se observan en las márgenes de muchos arroyos pampeanos. Fueron escasos los fitolitos de afinidad Panicoide característicos de ambientes templado-cálido/cálidos, como los que dominan las llanuras (con especies subtropicales de los géneros *Panicum* y *Paspalum*). El conjunto de estos datos muestran la predominancia de gramíneas de ambiente templado/templado frío frente a las subtropicales. Los fitolitos no articulados se relacionan con pastos (gramíneas) y juncos (ciperáceas); éstos últimos se corresponden con el origen lagunar de parte de los depósitos del sitio NM1. Las diferentes evidencias (presencia de espículas de *Ephydatia facunda* y asociaciones fitolíticas dominadas por elementos de la clase Pooide y de la subfamilia Arundinoideae) muestran el establecimiento de un clima templado en NM1, con fluctuaciones climáticas y ambientales a lo largo de gran parte del Holoceno. A continuación se resumen los datos de la secuencia del sitio (Unidades IV a I; Bonomo et al. 2009). Las asociaciones de microrrestos de la Unidad IV (Miembro Guerrero de la Formación Luján) y en el paleosuelo (Unidad III; Componente inferior datado entre 3.000-2.700 años AP) se corresponden con un clima templado/templado-frío y húmedo. En la sección inferior de la Unidad II (IIb) el clima sería más cambiante, con períodos de sequía y estacionalidad más marcada. Las asociaciones de la Unidad IIa muestran un retorno a condiciones cálidas y húmedas. A nivel local esto puede también estar asociado al reemplazo florístico de

comunidades de ambientes lagunares someros y salobres hacia otras características de ambientes pantanosos, sugerido por la presencia de fitolitos de ciperáceas y de micro-carbones. El registro de la Unidad I representaría una vegetación de gramíneas de clima templado/templado-cálido (fitolitos de las clases Pooide y Arundinoideae y algunos Panicoide). La menor presencia de espículas puede relacionarse con condiciones levemente más cálidas a las de las asociaciones subyacentes. El registro de diatomeas indica inestabilidad medioambiental con variaciones en la salinidad y cantidad de agua del cuerpo lagunar en el que se depositaron los sedimentos del sitio, también inferido a partir de los restantes microfósiles. A esta información se suma la procedente de la fauna hallada en el sitio, que corresponde principalmente al Componente inferior (Unidad III y, en menor medida, Unidades IIb y IV). Se recuperaron elementos de los Dominios Central y Patagónico y algunos de fauna brasílica (Bonomo et al. 2009).

Como se mencionó para el Holoceno medio, el registro faunístico para este período se compone también de elementos de los dominios zoogeográficos Patagónico y Central, lo que sugiere que climas áridos habrían permanecido durante gran parte del Holoceno tardío (Tonni et al. 1999). En NM1 se da también la coexistencia de fauna subtropical (como el registro de *Chrysocyon brachyurus* -aguará guazú-, distante a más de 1.000 Km del área actual de distribución de esta especie²; Prevosti et al. 2004) con fauna de ambientes áridos. La expansión meridional de fauna brasílica y la persistencia de elementos de la fauna patagónica sugieren una disminución de las condiciones áridas-semiáridas previas (Grill et al. 2007; Tonni et al. 1999).

Alrededor de los 2.000 años AP comienza a desarrollarse, sobre las *facies* aluviales y eólicas del Miembro Río Salado, el paleosuelo Puesto Berrondo (Fidalgo 1992; Tonni et al. 1999). Para este mismo momento, el registro polínico de diferentes sectores de la región pampeana muestra comunidades de plantas hidrófilas propias de cuerpos de agua, asociadas con comunidades de estepas de gramíneas, dando cuenta de un intervalo con altos niveles de humedad (Grill et al. 2007; Quattrocchio y Borrromei 1998; Quattrocchio et al. 2008). A estas condiciones subhúmedas se suman otras más áridas sugeridas por el desarrollo de estepas psamófilas con representantes del bosque arbustivo (Quattrocchio y Borrromei 1998).

Para ca. 1.460 años AP se establecen comunidades de estepa graminosa (Quattrocchio et al. 2008). Hacia los 1.000 años AP el clima se tornó más húmedo y cálido, finalizando aquí la fase seca y árida inferida por algunos autores. El registro de

² Aunque es posible que fuera transportado de áreas cercanas, ya que sólo se recuperó un metatarsiano (Bonomo et al. 2009).

micromamíferos ca. 1.300 años AD indica condiciones de temperaturas más elevadas que las actuales al menos en dos localidades ubicadas próximas a los 38° sur y 58° oeste (Pardiñas 1999 y Pardiñas y Tonni 2000, ambos citados en Tonni 2006). Estas condiciones dieron lugar al desplazamiento de micromamíferos subtropicales hacia el sur. Durante este evento cálido, probablemente análogo al Máximo Térmico Medieval, la región adquiere su fisonomía actual y se establecen los ecosistemas modernos. Entre los 600 y 300 años AP (siglos XVIII y XIX) se establece un episodio seco y probablemente frío análogo al cambio global denominado “Pequeña Edad del Hielo”, evidenciado por restos faunísticos de ambientes áridos recuperados en sedimentos eólicos de la Formación La Postrera (Politis 1986; Tonni 2006).

3.3. Recursos minerales de la región pampeana bonaerense

El análisis de tecnología lítica que se desarrolla en esta tesis discute, entre otros aspectos, las posibles estrategias de explotación de recursos minerales implementadas en el pasado en relación a los artefactos picados-abradidos. Ello requiere del conocimiento de la estructura regional de estos recursos líticos (*sensu* Ericson 1984) y justifica su caracterización de forma extensa (Church 1995). En términos generales, las fuentes primarias de materias primas se localizan principalmente en los sistemas serranos de Tandilia y de Ventania, y en afloramientos de menor extensión en la llanura Interserrana (Bayón y Flegenheimer 2004). Fuentes secundarias de rocas se encuentran disponibles a lo largo de la costa atlántica y de algunos de los valles fluviales de la región.

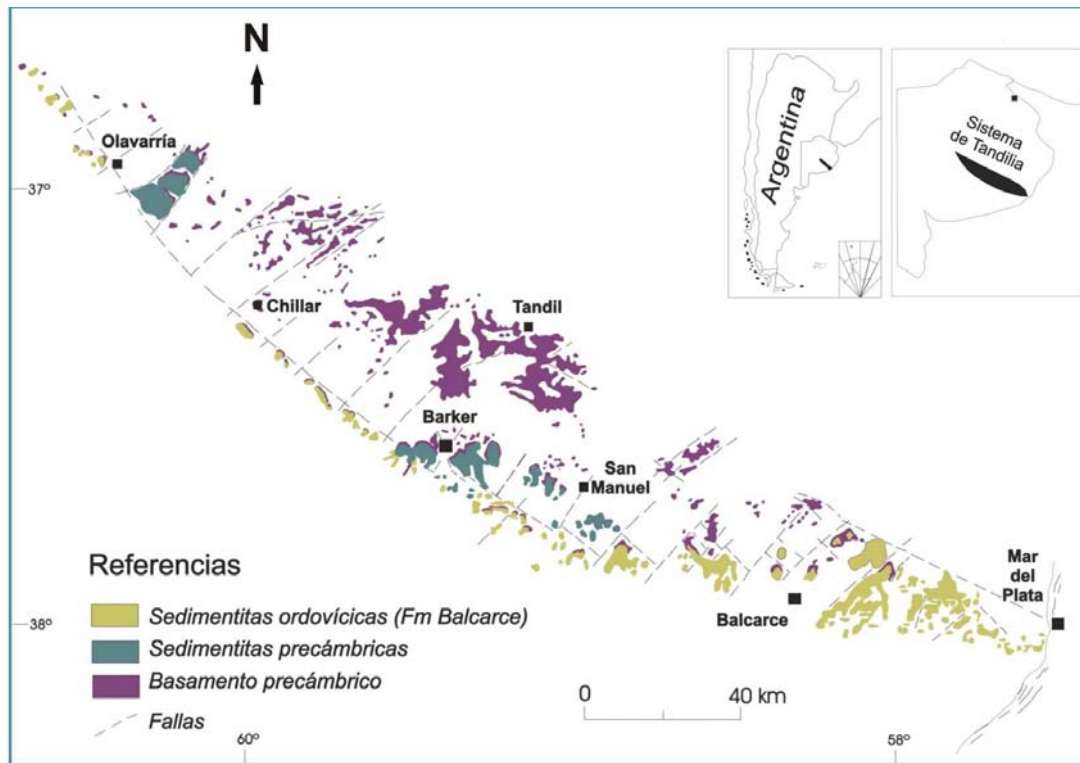
Un resumen de las características principales de las distintas unidades litológicas fue realizado por Bayón y colaboradores (1999; véase también Barros 2009 y bibliografía citada). Debido a que la información presentada en estos trabajos se orientó al análisis de conjuntos líticos arqueológicos tallados, en este apartado se agregan otros detalles de interés que fueron importantes durante el análisis de los materiales considerados en esta tesis.

3.3.1. Sistema Serrano de Tandilia

Los afloramientos se concentran en un arco en sentido NO-SE que se extiende a través de 350 km desde la localidad de Blanca Grande (partido de Olavarría) hasta cabo Corrientes

en Mar del Plata (partido de Gral. Pueyrredón), con un ancho máximo en el sector de Tandil de 60 km (Figura 3.4; véase también Mapa Geológico y Minero de la Provincia de Buenos Aires 1999, escala 1:750.000). Los cerros que integran este sistema serrano no superan los 525 metros de altura (Cingolani 2005) y se disponen como asomos discontinuos. Esto ha llevado a que se lo subdivida en grupos orográficos, que desde el extremo septentrional al sudoeste comprenden las sierras de Olavarría, Azul, Tandil, Necochea, Balcarce, Lobería y Mar del Plata (Teruggi y Kilmurray 1975). El sistema de Tandilia comprende un basamento precámbrico ígneo-metamórfico, el Complejo Buenos Aires (Marchese y Di Paola 1975), y una cubierta sedimentaria de edad Precámbrico-Paleozoico inferior que se dispone como un manto horizontal a subhorizontal (Poiré y Spaletti 2005).

Figura 3.4. Mapa geológico del Sistema Serrano de Tandilia



Nota: modificado de Poiré y colaboradores (2005).

La composición litológica controla el relieve de las sierras. Las serranías presentan formas redondeadas donde afloran rocas de basamento, como los domos observados en Sierra Chica (partido de Olavarría; Figura 3.5a), mientras que la cubierta sedimentaria,

principalmente cuarcítica, genera relieves tabulares o mesentiformes (Figura 3.5b) (Nágera 1940; Teruggi y Kilmurray 1975).

Figura 3.5: Domos de granito de Sierra chica (a) y cubierta sedimentaria mesentiforme de las Sierras de Balcarce (b)



Las rocas del basamento ígneo-metamórfico afloran en la porción centro-oriental de Tandilia. Se diferencian los siguientes tres sectores en los que se encuentran bien expuestas: 1) Olavarría-Sierras Bayas-Azul, 2) Tandil-Barker y 3) Balcarce-Lobería-Mar del Plata (Dalla Salda et al. 2005; Figura 3.5). Se componen de gneises graníticos a tonalíticos, migmatitas, anfibolitas, mármoles, cinturones miloníticos y plutones granitoides. También se presentan esquistos, rocas metavolcánicas (ácidas y básicas) y diques básicos (Dalla Salda et al. 2005: 33). Las rocas metamórficas son más conspicuas en el tercio sur-este de las sierras.

La compleja serie de plutones graníticos de Tandilia está integrada por numerosos cuerpos independientes que se presentan asociados a amplias zonas miloníticas (Dalla Salda 1999: 98). Estos granitoides³ se caracterizan por presentar los efectos de acciones cataclásticas y esquistocidad conferida por los mafitos biotita y hornblenda que componen estas rocas (Teruggi y Kilmurray 1975). El examen y mapeo detallado de los granitoides ha sido dificultoso debido a la amplia variabilidad composicional, textural y al intenso grado de alteración que presentan, así como por encontrarse bajo la cubierta sedimentaria y suelos actuales. Como se sintetiza en la Tabla 3.7, la composición granítica caracteriza a los granitoides de los extremos noroeste y suroeste del sistema serrano y del borde meridional. Mientras que los granitoides del centro y borde septentrional de Tandilia presentan composición tonalítica-granodiorítica (Teruggi y Kilmurray 1975). Sin embargo, en la mayoría de los casos no se presentan límites claros. De la misma manera, los límites están también ausentes entre estas rocas y el material metamórfico y migmatítico, por ello las rocas de basamento componen un conjunto íntimamente mezclado de todos elementos ígneos-metamórficos.

Tabla 3.7: Sistema Serrano de Tandilia: Basamento ígneo-metamórfico

	Roca	Sector de afloramientos	Características generales predominantes	Ref.
Ígneas	Granitoides	<ul style="list-style-type: none"> Sierras de Olavarría (e.g. Sierra Chica¹, cantera Villa Mónica) y del Azul (25 km sur de Hinojo², reducidos asomos 20 km noroeste estación Pablo Acosta³). Estribaciones orientales (e.g., Co. El Cristo) y borde austral. 	Graníticos; feldespato potásico supera a plagioclasas intermedias. Granitos de color rojizo, algunos grises. ¹ Textura granuda gruesa, a veces más fina; venas pegmatíticas cuarzo-feldespáticas cruzan las rocas graníticas. ² "Granitos rojo azopardo" de textura porfiroide. ³ Textura granuda, grano fino y color rosado.	A; B; C; D; F; G
		<ul style="list-style-type: none"> Desde el arroyo de los Huesos hasta las Sierras de Balcarce (Co. de La Virgen, norte Cinco Cerros). 	Composición tonalítica a granodiorítica.	

³ Es decir, rocas granudas con cuarzo que por su composición corresponden a granitos, adamelitas, granodioritas y tonalitas (Teruggi y Kilmurray 1975).

Tabla 3.7: Sistema Serrano de Tandilia: Basamento ígneo-metamórfico (continuación)

Roca			Sector de afloramientos	Características generales predominantes	Ref.
Metamórficas	Migmatitas	Epibolitas	<ul style="list-style-type: none">Típicas en Punta Tota del Co. Bachicha (Balcarce), Co. La Crespa (Azul).En afloramientos menores en todas las sierras.	El tipo más común entre las migmatitas. Leucosoma cuarzo-feldespático, a veces con granates neoformados. Deformadas y pasan a formas transicionales de gneises u otras variedades de migmatitas.	B; C; D; G
		Embrechitas	<ul style="list-style-type: none">En afloramientos de poca extensión en Azul, Tandil y Balcarce.	Foliadas, porfiroblásticas.	
		Agmatitas y Diadisitas	<ul style="list-style-type: none">Escasas y en afloramientos reducidos (e.g., sur ciudad de Tandil, Boca de la Sierra de Azul).	Porfiroblásticas	
	Gneises		<ul style="list-style-type: none">Tercio suroriental (área de Balcarce): Co. El Cristo¹, Bachicha¹, Cinco Cerros, El Morro, La Virgen, El Triunfo².Co. Negro (Sierras de Azul).	Rocas granoblásticas. Parcialmente granitizados, cuarzo-feldespato diferenciados, venas concordantes con la foliación o discordantes, y/o área difusas enriquecidas en mafitos, granate o epidoto. ¹ Variedades granatíferas; ² variedades anfibólicas-piroxénicas.	B; C; D; G
	Esquistos		<ul style="list-style-type: none">Co. La Plata (sur de Azul)El Quebracho (norte de Balcarce).	Micáceos, algo bandeados.	
	Mármoles		<ul style="list-style-type: none">San Manuel (norte de Barker)Sierra Bachicha (área de Balcarce).	Oficalcíticos y serpentícos, con relictos olivínicos.	G
	Metavolcánicas ácidas		<ul style="list-style-type: none">Cerrillos de La Ribulia (ciudad de Tandil).Co. Tandileufú (o Co. San Luis, este ciudad Tandil)³.	Algunas son porfiroblásticas. ³ Rocas de grano fino, textura relictica y filiación riolítica. Grises, con fenocristales. Oligoclasa, ortosa y cuarzo en una base de feldespato potásico, plagioclasa, epidoto y stilpnomelano.	C; D; E; G
	Anfibolitas		<ul style="list-style-type: none">Comunes en los afloramientos de rocas de basamento (principalmente sectores central y sur).	Rocas cuarzo-plagioclásicas con hornblenda, epidoto y micas. Se presentan en intercalaciones delgadas o en cuerpos nodulares aislados y reducidos.	C; D
	Diques básicos	de Andesita	<ul style="list-style-type: none">Principalmente en Co. Tandileufú; también en Sierras de Tandil, Sierra del Tigre, Co. Albién.	Diques calcoalcalinos de composición basandesítica-andesítica. Color gris verdoso, grano fino, incipiente textura porfírica con tablillas de plagioclasa y anfíbol en una matriz holocristalina.	C
		Riolíticos		Diques calcoalcalinos de composición riolítica. Color gris oscuro en las salbandas y gris claro en el centro, de textura porfírica con fenocristales de plagioclasa, cuarzo y feldespato alcalino en una matriz félsica de grano fino; a veces con deformación cataclástica.	
de Diabasa		<ul style="list-style-type: none">Distribución amplia: Sierras de Azul y Tandil.	Diques máficos y tholeiíticos de composición basáltica a basandesítica. Color verde oscuro. Grano grueso en el centro; más fino a los bordes. Resistentes a la erosión: afloramientos típicos en forma de trincheras. Textura ofítica.		
Basáltico de alto titanio		<ul style="list-style-type: none">Co. Tandileufú.	Diques máficos y tholeiíticos. Textura porfírica con pasta intergranular a traquítica. Fenoclastos de plagioclasa y augita, con alto contenido de titanio y piogenita.		

A: Cortezzi 1954; **B:** Dalla Salda 1999; **C:** Dalla Salda et al. 2005; **D:** Dalla Salda et al. 2006; **E:** Lema y Cuchi 1981; **F:** Pankhurst et al. 2003; **G:** Teruggi y Kilmurray 1975

Las unidades de la cubierta sedimentaria afloran en dos áreas: como un cordón serrano sobre el sector occidental y principalmente hacia el suroeste (área de Balcarce-Mar del Plata). Desde un punto de vista litoestratigráfico, la secuencia sedimentaria Neoproterozoica comprende las formaciones Villa Mónica (Poiré 1993), Cerro Largo (Poiré 1993), Las Águilas (Zalba 1978), Olavarría (Andreis *et al.* 1996) y Loma Negra (Borrello 1966), todas agrupadas dentro del Grupo Sierras Bayas (Dalla Salda e Iñiguez 1979; Poiré 1993) (Tabla 3.8). La Formación Cerro Negro (Iñiguez y Zalba 1974) cubre al grupo Sierras Bayas. Por último, la secuencia del Paleozoico temprano está representada por la Formación Balcarce (Dalla Salda e Iñiguez 1979). Entre el basamento cristalino y la cubierta sedimentaria, saprolitas arcósicas y cuarzo-caoliníticas representan una superficie de erosión (Zalba *et al.* 1992).

Tabla 3.8: Cuadro estratigráfico del Sistema de Tandilia (tomado de Poiré *et al.* 2003)

Eras -Períodos	Unidades estratigráficas					
	Región N.O.		Región Central		Región S.O.	
Cámbrico-Ordovícico	Fm. Balcarce		Fm. Balcarce		Fm. Balcarce	
Proterozoico tardío	Fm. C° Negro		Fm. C° Negro		Diamictitas Sa. del Volcán	Fm. Punta Mogotes ⁴
	Grupo Sierras Bayas	Fm. Loma Negra	Grupo Sierras Bayas	Fm. Loma Negra		
		Fm. Olavarría		Fm. Las Águilas		
		Fm. C° Largo		Fm. C° Largo		
		Fm. Villa Mónica		Fm. Villa Mónica		
Proterozoico medio y temprano	Complejo Buenos Aires					

Las rocas sedimentarias de edad Precámbrica y Paleozoica comprenden una amplia variedad de rocas esencialmente silicoclásticas que incluyen conglomerados, brechas, arenitas y waques cuarzosos, areniscas glaucolíticas, fangolitas, limonitas, arcilitas, ferrilitas,

⁴ No se hace referencia a esta formación debido a que sólo ha sido registrada a nivel de subsuelo en el área de Mar del Plata (Poiré y Spalletti 2005).

mudstones, *grainstones*, *boundstones* dolomíticos estromatolíticos y ftanitas; también se intercalan rocas carbonáticas (dolomías y calizas). Las cuarcitas del Grupo Sierras Bayas, tradicionalmente separadas en Cuarcitas Inferiores y Superiores, son muy similares en cuanto a su composición y tamaño de grano. Sólo es posible diferenciarlas fácilmente cuando se presentan juntas y con los niveles *dolomíticos* intercalados.

La Formación Villa Mónica (Poiré 1987, 1993), con una potencia máxima de unos 70 m, está compuesta por asociaciones de facies sedimentarias cuarzo-arcósica, en su porción inferior, y dolomítica-pelíticas en la superior. El primer ciclo sedimentario incluye en algunos sectores un ortoconglomerado basal cuarzo-arcósico de grano fino, y en otros psamitas. La secuencia se continúa con waques arcósicas, arenitas subarcósicas y finalmente arenitas cuarzosas. Este paquete silococlástico culmina con facies lutíticas a las que se asocian niveles delgados de areniscas. Con posterioridad se acumula un conjunto esencialmente carbonático de dolomías amarillentas, en tres paquetes: uno basal estromatolítico, uno medio laminado y otro superior nuevamente estromatolítico (Dalla et al. 2006). Las dolomías están coronadas por un nivel pelítico de lutitas y margas rojas con laminación ondulítica, grietas de desecación, ricas en hierro y pequeños lentes de mudstones rojizos.

La Formación Cerro Largo posee un espesor de 40 m. En su base se dispone un nivel diamictítico con facies de fangolitas amarillentas y blanquecinas, cuarzo-illíticas, con lentes de brechas de ftanita y brechas diamictíticas, bloques cuarcíticos, en litosomas interdigitados y deformados (Poiré y Spaletti 2005: 55). En estos últimos depósitos el tenor de material pelítico desciende hacia arriba, pasándose de un intervalo fango arenoso a otro arenoso, de modo que la estratificación mixta pasa desde lentiforme a ondulosa y flaser. Luego pasa a un importante paquete de arenitas cuarzosas, composicional y texturalmente muy maduras (Dalla Salda et al. 2006).

La Formación Olavarría está conformada por 35 m de una asociación de facies pelíticas y heterolíticas (Dalla et al. 2006). Posee un intervalo inferior de arcilitas y limolitas amarillentas con estratificación mixta ondulosa a lentiforme (Poiré y Spaletti 2005: 56). En estas pelitas se intercalan capas delgadas (8-20 cm) paralelas a la estratificación, concrecionales, con tenores de óxidos de hierro de hasta 70%. Por arriba aparecen arcilitas rojizas que conforman el intervalo superior (8 m) a las que se asocian lentes delgadas ondulosas de areniscas verdes (glauconíticas).

La Formación Las Águilas (Zalba 1978), con un espesor de 25-30 m, muestra en su base una brecha de ftanita varicolor (5 m) con clastos de calcáreos oolíticos fuertemente silicificados (Poiré y Spaletti 2005). Hacia arriba se pasa a un conjunto de pelitas ferríferas

(5-9 m) constituidas esencialmente de cuarzo, calcedonia, goethita, hematita, caolinita, pirofillita e illita. Éstas portan óxidos de hierro con tenores promedio del orden de 30%, con algunos sectores de hierro masivo (hasta 70% en Fe_2O_3) que alcanza 7 m de potencia. Sobre este hierro bandeado se apoya una sucesión de facies pelíticas y heterolíticas de colores blanquecinos, amarillentos, grises y hasta violáceos, y bancos de areniscas cuarcíticas muy gruesos, de geometría lentiforme, que cortan a las sucesiones heterolíticas más finas. Las pelitas son laminadas y masivas, mientras que las heterolíticas son mayormente onduladas y lentiformes, con laminación entrecruzada. La secuencia culmina con un arreglo grano y estrato creciente, con bancos cuarcíticos que muestran estructuras planoparalelas y estratificación entrecruzada.

La Formación Loma Negra (Borrello 1966) es una asociación de facies carbonáticas de hasta 40-45 m de espesor. Presenta un nivel inferior de calizas rojizas (8 m) y uno superior de calizas negras (32 m, sucesión de mudstones negros laminados), que son truncadas por una superficie kárstica bien desarrollada (Barrio *et al.* 1991) donde se han concentrado fosfatos (Leanza y Hugo 1987).

La Formación Cerro Negro (Iñiguez y Zalba 1974) está representada por sedimentación pelítica y un espesor de hasta 170 m. En la base predominan las margas y pelitas o facies heterolíticas en el resto de la unidad.

Las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce afloran principalmente en el sector oriental del Sistema de Tandilia, desde Barker-San Manuel-Balcarce hasta la costa atlántica (Poiré y Spalletti 2005: 59). Esta sucesión sedimentaria del Paleozoico inferior presenta en esta área un predominio de arenitas y sabulitas cuarzosas bien consolidadas, intercalaciones pelíticas subordinadas (ricas en caolinita e illita), así como escasos niveles de conglomerados cuarzosos finos a medianos bien seleccionados (Poiré y Spalletti 2005). A partir de los estudios petrográficos de esta formación se ha propuesto que la cementación silíceas que liga a los clastos entre sí se debe a la precipitación por aguas circulantes, sin que influencias tectónicas hayan contribuido a la solución parcial de parte de los clastos (Tozzi 1957). Los cuerpos de areniscas tienen una geometría mantiforme y las estructuras entrecruzadas planares, tangenciales y sigmoidales de gran escala son las más frecuentes, lo que le imprime a estas rocas sedimentarias una fuerte lajosidad. La acción erosiva genera el despedazamiento y el diaclasado de estas arenitas cuarzosas, desprendiendo bloques que acumulan escombros de tamaño variado conformando fajas de “derrumbe” al pie de las serranías (Nágera 1940; Tozzi 1957:19). Las características más revelantes de las muestras

estudiadas por Tozzi (1957: 28), en lo que refiere a su petrografía y textura, pueden resumirse como:

- Roca compacta, granuda compacta, conglomerática.
- Variación de color: blanco, gris, gris rosado claro al pardo amarillento, gris violáceo, castaño claro, rojo amarillento, amarillo anaranjado. El color pardo se debe a la impregnación de hidróxidos de hierro.
- Clastos de tamaño mediano, fino a muy fino.
- Fractura irregular; puede ser subconcoïdal en secciones de grano fino.
- Brillo vítreo en superficies frescas (a veces sacaroide) y mate en las alteradas; a veces se distinguen individuos más brillantes (pajuelas de mica).
- Frecuente presencia de minerales (accesorios) oscuros inidentificables en escasa proporción.
- Superficies ásperas al tacto.
- Material friable blanco amarillento distribuido entre los clastos, o material fino caolinítico con clivaje basal muy marcado que se distribuye irregularmente entre los clastos de cuarzo o como película periférica parcial; en otros no se distingue el material ligante.
- Los individuos se unen directamente por sus aristas y no se observan indicios de crecimiento secundario.
- Extinción de los granos de cuarzo normal; en una baja proporción los granos presentan extinción ondulante poco marcada.
- No hay trazas de clivajes.
- Redondeamiento de los granos de cuarzo poco notable; predominan los subangulosos.

Figura 3.6: Mantos cuarcíticos de la Formación Balcarce (área de Cabo Corrientes, partido de Gral. Pueyrredón)

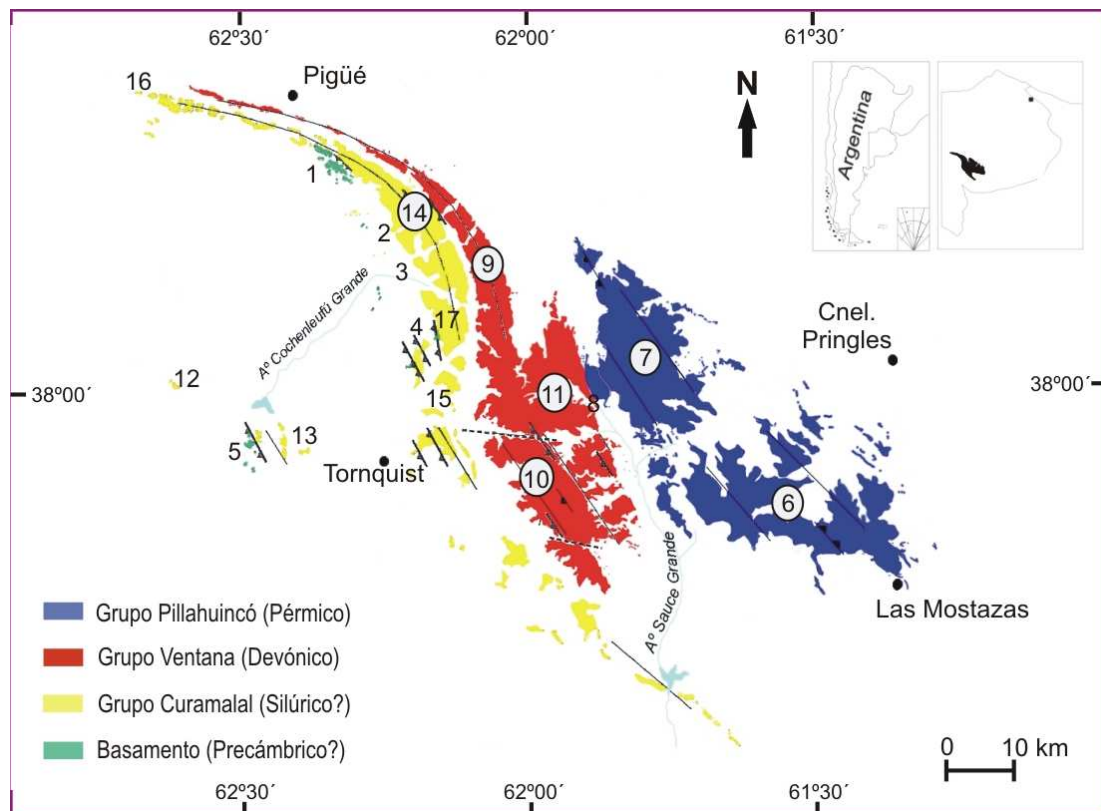


3.3.2. Sistema Serrano de Ventania

El sistema serrano de Ventania se ubica en el sector sudoccidental de la provincia de Buenos Aires (Figura 3.7; véase también Mapa Geológico y Minero de la Provincia de Buenos Aires 1999, escala 1:750.000). Conformar una faja de plegamiento de geometría sigmoide de 180 km de extensión con una orientación NNW-SSE. Las serranías de su porción central superan los 1.000 m sobre el nivel del mar. El sistema de Ventania está compuesto principalmente por una cubierta sedimentaria paleozoica-mesozoica, donde se destacan cuarcitas fuertemente plegadas que integran un relieve abrupto (Massiabe *et al.* 2005).

Presentando una extensión mucho menor que en el sistema de Tandilia, en el borde occidental de Ventania afloran rocas que forman parte del basamento cristalino de la región (Dimieri *et al.* 2005; Rapela y Kostadinoff 2005; Varela *et al.* 1987). La composición litológica de este basamento (Tabla 3.9) comprende granitos y cuerpos subordinados de riolitas (distribuidos al sur y norte del arroyo Cochenleufú Grande, respectivamente; Harrington 1947; Rapela y Kostadinoff 2005). Abundantes filones de cuarzo lechoso -que en la zona de La Mascota alcanza un espesor de 8 m y 150 m de largo- atraviesan parte de las secuencias sedimentarias (Harrington 1947; Suero 1972).

Figura 3.7. Mapa geológico del Sistema de Ventania



Referencias: 1. La Mascota; 2. Cerro La Ermita; 3. Agua Blanca; 4. Cerros Pan de Azúcar- del Corral-San Mario; 5. Cerro Colorado; 6. Sierras de Pillahuincó; 7. Sierras de Tunas; 8. Cordón Mambacher; 9. Sierras de Bravard; 10. Sierras de la Ventana; 11. Cordones Lolén; 12. Cerro Cortapié; 13. Sierra de Chasicó; 14. Sierras de Curamalal; 15. Cerro La Ruina; 16. Sierras de Puán; 17. Cerro Chaco.

Nota: Modificado de Dimieri y colaboradores (2005).

Tabla 3.9: Sistema Serrano de Ventania: Basamento ígneo-metamórfico

Roca	Sector de afloramientos *	Características generales predominantes	Referencias
Granitos	<ul style="list-style-type: none"> • Agua Blanca¹ • Cerro Colorado¹ • Cerros Pan de Azúcar, del Corral y San Mario² 	¹ Calcoalcalinos de tendencia leucocrática; abundancia de feldespatos potásico. Textura granuda equigranular a porfiroide (tamaño granos medio a grueso). Granitos grises son los más frecuentes; también verdosos y castaño-rojizos. ² Fuertemente milonitizados hasta convertirse en esquistos sericiticos verde claro.	Harrington 1947; Rapela y Kostadinoff 2005; Varela et al. 1987
Riolitas⁵	<ul style="list-style-type: none"> • La Mascota • Cerro La Ermita • Cerro del Corral 	Esquistosos; menor deformación que granitos. Rojizos oscuros a pardo oscuro, pardos amarillento claro, bayo y crema claro; algunos morados y violáceos. Estructura porfírica con pasta afanítica y fenocristales pequeños y escasos.	Harrington 1947; Rapela y Kostadinoff 2005; Varela et al. 1990

* Véase ubicación en Figura 3.7.

La cubierta sedimentaria consiste en tres mega unidades: los Grupos Curamalal, Ventana y Pillahuincó (Harrington 1947; Figura 3.7 y Tabla 3.10). Los mismos están formados por los cordones oriental, central y occidental del sistema de Ventania, respectivamente (Massabie et al. 2005). En cada uno de ellos se han identificado distintas unidades litoestratigráficas o Formaciones (véase también tabla 1 en Sellés-Martínez 2001).

⁵ Equivalen a los pórfidos cuarcíferos descritos en Harrington 1947.

Tabla 3.10: Cuadro estratigráfico del Sistema de Ventania.

Eras - Períodos	Grupo	Unidades estratigráficas	Afloramientos
Mioceno	-	Brecha Cerro Colorado	
Carbonífero-Pérmico	Pillahuincó	Fm. Tunas	Sierras de Pillahuincó y de Tunas. Asomos aislados en alto González González Chávez (llanura interserrana).
		Fm. Bonete	
		Fm. Piedra Azul	
		Fm. Sauce Grande	Faldeo occidental sierras Pillahuincó y de Tunas. Cordón Mambacher. Margen del río Sauce Grande y otros arroyos de la zona.
Silúrico-Devónico	Ventana	Fm. Lolén	Sierras de Bravard y Ventana. Cordones Lolén, Esmeralda y Mambacher. Serranías Cortapié, Chasicó y parte de la Colorada.
		Fm. Providencia	
		Fm. Napostá	
		Fm. Bravard	
Cámbrico?-Ordovícico	Curamalal	Fm. Hinojo	Sierras Curamalal y Tornquist. Cerros Los Vascos, La Ruina, El Águila, Sombra de Toro, de Puán, del Chaco.
		Fm. Trocadero	
		Fm. Mascota	
		Fm. La Lola	Cerros Pan de Azúcar, San Mario y del Corral. Área de La Mascota.
Precámbrico	Basamento ígneo-metamórfico		

La unidad basal del Grupo Curamalal es la Formación La Lola (Harrington 1947) que se caracteriza por ortoconglomerados oligomíticos y en menor proporción areniscas gruesas y medianas hacia el techo de la formación (Massabie *et al.* 2005). Las psefitas se componen principalmente de clastos de cuarcitas (hasta 96%) de variados colores, y en mucha menor frecuencia de metamorfitas esquistosas de bajo grado, cuarzo, algunas milonitas y riolitas (Andreis 1965; Harrington 1970). Los rodados alcanzan diámetros máximos de 50 cm, aunque los más abundantes oscilan entre 10-15 cm. Presentan por lo general buen redondeamiento y formas subelipsoidales y subesféricas con caras planas, producto de la fuerte deformación sufrida por estos depósitos. Estos clastos se disponen en una matriz de arenisca de grano grueso a muy grueso hasta mediano, generalmente silicificada. Las

areniscas de la sección superior de la Formación La Lola son de grano muy grueso y también presentan evidencia de fuerte deformación (Harrington 1947).

La Formación Mascota está integrada casi exclusivamente por ortocuarцитas de grano fino a mediano, de color rosa pálido semejante a la flor de durazno hasta blanquecino, de lustre y brillo vítreo (Harrington 1947; Massabie *et al.* 2005). Son rocas muy homogéneas, densas, compactas y macizas, que presentan a menudo fractura concoidal (véase también Bayón *et al.* 1999). De manera similar, la Formación Trocadero se compone de cuarcitas y arenitas cuarzosas, de grano fino a mediano y color gris y rosado hasta lila. En la Formación Hinojo se alternan ortocuarцитas y pelitas esquistosas (pizarras y filitas sericíticas). Las areniscas incluyen ortocuarцитas (las más frecuentes), wackes cuarzosos y escasas arenitas feldespáticas (subarcosas).

En la base del Grupo Ventana, la Formación Bravard comprende principalmente areniscas -cuarzosas hasta feldespáticas- de grano mediano a grueso y color desde amarillo hasta rojizo (Massabie *et al.* 2005). Estas areniscas gradan, con cierta frecuencia, a areniscas guijarrosas y ortoconglomerados, donde predominan clastos de cuarcita y cuarzo lechoso.

La Formación Napostá se compone casi exclusivamente de psamitas -ortocuarцитas y arenitas cuarzosas- de grano fino a mediano, color amarillento hasta blanco lechoso y brillo vítreo. La Formación Providencia se caracteriza principalmente por areniscas y en menor medida de pelitas -lutitas y en parte pizarras o filitas-. Entre las areniscas son frecuentes las ortocuarцитas rojizas hasta rosadas, a veces gris blanquecinas. Las areniscas son también las más frecuentes en la Formación Lolén. Comprenden ortocuarцитas, arenitas cuarzosas, arenitas feldespáticas y wackes cuarzo-micáceos, de colores desde gris oscuro hasta gris amarillento. En la sección inferior de esta Formación se presentan, asociados a las areniscas, delgados niveles de areniscas guijarrosas que gradan hasta conglomerados. También se observan pelitas (en ocasiones transformadas en pizarras y peilitas micáceas) dispuestas irregularmente dentro de la unidad.

La Formación más antigua del Grupo Pillahuincó es la Formación Sauce Grande. Aflora a lo largo de una estrecha faja con orientación NNO-SSE de aproximadamente 110 km², sobre el flanco oriental del Sistema Serrano de Ventania (Andreis 1965; Andreis y Torres Ribeiro 2003). Se compone principalmente de diamictitas paraconglomerádicas (sección basal y superior), y en mucha menos proporción de areniscas y pelitas (sección intermedia). Entre los fenoclastos de las diamictitas abundan las cuarcitas, seguidas de granitos, cuarzo, lutitas, calizas, basaltos, riolitas. Estos clastos presentan con frecuencia formas laminares

que pueden alcanzar tamaños de guijones (hasta 20 cm) y, excepcionalmente, bloques de 60-80 cm de diámetro. Asimismo, existe una amplia variabilidad en el grado de esfericidad de los clastos de las diamictitas, donde los angulosos, subangulosos a subredondeados son los más frecuente. Cabe destacar además que estos clastos, luego de la meteorización de los afloramientos de paraconglomerados, son aportados a los cauces actuales de la región.

La Formación Piedra Azul está principalmente integrada por pelitas, facies heterolíticas y escasas areniscas finas. También se presentan algunos niveles diamictíticos con clastos de hasta 30 cm de diámetro máximo dispersos en una matriz pelítica o wackica (Massabie *et al.* 2005).

En la Formación Bonete, las areniscas y pelitas se presentan en proporción aproximadamente equivalente. Las primeras comprenden arenitas arcólicas y subarcólicas de finas a muy finas, de color gris verdoso a veces con motas blanquecinas. Las pelitas presentan color gris oscuro conformando bancos tabulares.

La Formación Tunas está formada por areniscas con pelitas subordinadas. Las areniscas son gris castaño hasta rojizas y ocasionalmente amarillas, de granulometría fina a mediana. Las pelitas forman estratos tabulares delgados y muy delgados. Por último, en esta Formación también se presentan, en mucha menor proporción, intercalaciones delgadas de piroclásticas, tobas y chonitas principalmente vítreas.

3.3.3. Afloramientos interserranos

Los afloramientos de las proximidades de la localidad de Lumb forman parte, junto con los de González Chávez, de la Garma y Mariano Roldán, de los escasos asomos aislados y de poca altura de la llanura Interserrana. Comprenden sucesiones semejantes a las reconocidas en las Sierras Australes y forman parte de la Cuenca Sauce Grande o de la Cuenca Claromecó (Andreis y Torres Ribeiro 2003 y bibliografía allí citada). Las de Lumb fueron caracterizados inicialmente por Furque en 1965, quién las definió como areniscas cuarcíticas ferruginosas muy compactas, bien estratificadas, con poca moscovita. Posteriores estudios han permitido homologar estos afloramientos interserranos con la génesis del Sistema de Ventania (Andreis y Torres Ribeiro 2003 y bibliografía citada; Arrondo *et al.* 1982; Llambías y Prozzi 1975). Estas cuarcitas, referidas también como cuarcitas pardas (Politis 1984; Ormazábal 1999) presentan en general grano grueso. En corte delgado se caracterizan por textura cataclástica, cuarzo muy abundante, presentándose en

secciones anhedrales límpidas. También presentan plagioclasas con maclas de Carlsbad-Albita, feldespato potásico (microclino) con maclas de periclino levemente alterado en caolinita y sericita. Las micas se presentan como paquetes escasos y magnetita parcialmente alterada en hematita, entre los minerales opacos (Ormazábal 1999).

3.3.4. *Depósitos de tosca*

Los depósitos de toscas son precipitaciones químicas del carbonato de calcio - favorecidos por cambios de temperatura- contenido en los sedimentos (Buschiazzi 1986; Teruggi *et al.* 1974). Este proceso diagenético ocurrió varias veces a lo largo del Cuaternario (Angelelli 1975). Los depósitos calcáreos presentan una amplia distribución y variabilidad en cuanto a riqueza en carbonato de calcio (CO_3Ca) y espesores (Angelelli 1975; Buschiazzi 1986). Pueden presentar estructura homogénea, bandeada, concrecional, brechosa y pisolítica. La coloración varía de castaña clara, gris clara hasta blanquecina (Angelelli 1975). Estos horizontes petrocálcicos o “toscas” forman costras o capas de distinta potencia (hasta 2,5 metros) con disposición paralela o subparalela a la estratificación de los sedimentos en los que se alojan, o se presentan como mantos sobre el basamento cristalino o elementos paleozoicos (Angelelli 1975: 216). En ocasiones subyacen cerca de la superficie (Villegas *et al.* 1998).

Las toscas de mayor concentración de carbonato de calcio y espesor se ubican en el sector sudoeste de la provincia de Buenos Aires (alrededores de Coronel Dorrego) (Angelelli 1975; Soriano *et al.* 1992). También son elementos característicos de las barrancas cuaternarias del litoral marino bonaerense, donde varían en aspecto y estructuras (laminadas, macizas, tabicadas, mamelonares, ramificadas, nodulares, pulverulentas, compactas, etc.) (Teruggi *et al.* 1974).

3.3.5. *Depósitos secundarios de rodados*

En el litoral marítimo pampeano se hallan depósitos de rodados costeros, distribuidos principalmente entre la desembocadura del río Quequén Salado y Cabo Corrientes (partido de Gral. Pueyrredón; véase Figura 3.1). Estos nódulos son producto del transporte fluvial de cauces patagónicos o de acumulaciones sobre la plataforma

continental durante las ingresiones y regresiones marinas del Cuaternario que fueron re TRABAJADOS y seleccionados por la deriva litoral marina (Bonomo 2005; Bonomo y Prates 2006).

Los depósitos de rodados costeros se componen de guijas, guijarros y guijones cuyos tamaños oscilan alrededor de los 3 cm (Bonomo y Prates 2006). También se registran largos máximos de 9 cm de promedio y, excepcionalmente, de 15 cm. Estas fuentes secundarias presentan además una gran variabilidad litológica. Incluyen mayormente rocas ígneas intermedias (principalmente andesitas y dacitas), ácidas (riolitas) y básicas (basaltos); otras rocas silíceas y tobas (en su mayoría silicificadas) se presentan en menor proporción.

Si bien, la localización geográfica de los depósitos de rodados costeros ha sido cambiante a lo largo del tiempo, las puntas y cabos funcionan como barreras de la deriva donde frecuentemente se acumulan numerosas cantidades de clastos (Bonomo 2005). También, se observa una distribución diferencial de los rodados en la topografía costera de acuerdo a la forma y tamaño de los rodados (Isla 1984 en Bonomo y Prates 2006). Así, durante las tormentas aquéllos con formas obladas y achatadas son los que con mayor frecuencia se acumulan en el sector de playa distal, mientras que los de formas redondeadas son concentrados en las proximidades de la línea de mareas.

En la costa del área Interserrana es posible ocasionalmente encontrar rodados de origen serrano (por ejemplo, de cuarcitas de grano fino) (Caggiano y Fernández 1974 en Bonomo 2005; Vignatti 1925). El aporte de clastos transportados desde el sector serrano de Tandilia por cursos fluviales se reduce actualmente a los sectores de piedemonte debido a la baja pendiente y poca energía hídrica de los mismos, dificultado a su vez por la cobertura de sedimentos eólicos (Teruggi 1959 en Bonomo 2005). Sin embargo, es posible que haya ocurrido un transporte de rodados serranos hasta la costa en momentos de mayor energía hídrica que la actual, lo que explicaría su presencia en depósitos secundarios del litoral costero.

Los depósitos fluviales en antiguos cauces del río Sauce Grande (Figura 3.8) y en su desembocadura en el litoral marítimo representan otras fuentes secundarias de materia prima lítica. El río Sauce Grande nace en el sector centro oriental del sistema de Ventania y es el más caudaloso e importante de la red de desagüe atlántico del suroeste de la Provincia de Buenos Aires (Furque 1973; Zabala y Quattrocchio 2001; véase Figura 3.7). En su valle se observan depósitos conglomerádicos gruesos cuaternarios compuestos por clastos

provenientes de depósitos psefíticos más antiguos (Cortelezzi *et al.* 1988) tanto de las sierras de la Ventana como de las de Pillahuincó (Furque 1973; Marini *et al.* 2009). De esta manera, los nódulos disponibles a lo largo del valle principal del río Sauce Grande (de aproximadamente 220 km de extensión) y en su desembocadura en el litoral atlántico incluyen principalmente cuarcitas y subarcosas de tamaños variables. En el sector costero los depósitos de clastos se observan actualmente entre los balnearios de Pehuen-Có y Farola Monte Hermoso, en el partido de Cnel. de Marina L. Rosales (Bayón y Zavala 1997; Bayón *et al.* 1999; Zabala y Quattrocchio 2001).

Figura 3.8: Lecho del curso superior del río Sauce Grande (localidad de Sierra de La Ventana, partido de Tornquist)



Capítulo 4

Aspectos teóricos y metodológicos del análisis de artefactos picados y/o abrasados

En este trabajo de tesis se aborda la tecnología lítica perteneciente a los grupos pampeanos desde dos perspectivas: una más amplia en la que se la relaciona con las maneras de hacer y de ser humano, y otra más restringida que comprende el estudio de los procesos de manufactura, uso y descarte de artefactos líticos picados y/o abrasados. Se presentan herramientas teórico-metodológicas con las cuales se describieron y caracterizaron cada uno de los conjuntos arqueológicos del área Interserrana y serrana bonaerense considerados en esta tesis.

4.1. Enfoques teóricos para el estudio de la tecnología

El análisis de artefactos líticos picados y/o abrasados se desarrolla como un abordaje de la tecnología de grupos cazadores-recolectores pampeanos de momentos prehispánicos. Siguiendo a Mauss (1947 en Inizan *et al.* 1992), las acciones del cuerpo o gestos de los individuos constituyen técnicas que tienen consecuencias materiales y son producto de la tradición transmitida de una generación a otra. En este marco, se entiende que la tecnología comprende el conjunto de conocimientos y procedimientos materiales que, mediante una serie de gestos y operaciones, llevan a la realización de un producto final -los objetos- (Inizan *et al.* 1992; Leroi-Gourham 1971; Rahmani y Desrosiers 2003).

En el marco de los estudios arqueológicos, la tecnología lítica fue considerada por mucho tiempo como un dominio autónomo o como un subsistema vinculado sólo a la producción y uso de artefactos (Ingold 2000). Pero actualmente existe consenso en considerarla como un fenómeno cultural entrelazado dentro de la dinámica social que responde tanto a variables sociales como ambientales (Álvarez 2003; Bar-Yosef y Van Peer 2009; Dobres y Hoffman 1994; Geneste 1994; Ingold 2000; Lemonnier 1976; Pfaffenberger 1992, entre otros). Desde este punto de vista, los objetos generados dentro de la esfera tecnológica no son sólo elementos utilitarios: los procesos de producción material y sus productos son estructuras materiales y simbólicas con las cuales el mundo es percibido, transformado y recreado (Lemonnier 1990). Así, a través de la tecnología material se ven expresadas relaciones sociales, conocimientos, destrezas e ideologías. Por ello su estudio permite comprender el comportamiento humano y la organización de las sociedades, lo

que implica un abordaje conceptual de la cultura material basado en el estudio razonado de técnicas de uso y de manufactura, que incluyen las acciones físicas humanas (Inizan et al. 1992). Desde esta perspectiva los actores sociales, a través de sus decisiones, intenciones y creatividad, son las fuentes de variación fundamental de la tecnología.

En este trabajo de tesis se concibe a las estrategias tecnológicas como poli-determinadas y se comprende a la tecnología como “la puesta en práctica de decisiones contextualizadas, mediadas o situacionales” (Babot 2004: 31). Se utilizan herramientas metodológicas que permitan avanzar hacia la búsqueda del abanico de estrategias empleadas por los individuos y grupos de acuerdo a sus necesidades definidas socialmente.

4.1.1. Estudios de organización de la tecnología

Los estudios que tratan con la organización de la tecnología, ampliamente difundidos para el abordaje de artefactos líticos, tienen sus bases teóricas en el marco de la arqueología procesual (Binford 1979). Desde esta corriente la tecnología es concebida como una vía utilizada por los grupos para la resolución de problemas vinculados principalmente a la subsistencia. Por lo que interesa analizar la relación que existe entre la estructura de los recursos explotables y los efectivamente explotados por los grupos cazadores-recolectores a estudiar en el marco de la organización de sus actividades. Esto se relaciona con los modelos de subsistencia de *forager* - *collectors* definidos por Binford (1980), los que expresan un espectro de soluciones a diferencias espaciales y temporales entre la localización de los recursos de un área y los lugares donde los mismos fueron explotados. En un sistema de tipo *forager* los recursos son obtenidos diariamente y los grupos se caracterizarían por una alta movilidad residencial producto del desplazamiento por el territorio para la explotación de los recursos. El uso de una estrategia de este tipo generaría dos clases de asentamientos: las bases residenciales y los sitios de actividades específicas. En un sistema de tipo *collector* la obtención de los recursos es objeto de expediciones específicas que son desarrolladas por pequeños grupos organizados para tal efecto. Una estrategia *collector* generaría una variabilidad mayor de sitios que en el caso de la estrategia *forager*: campamentos operativos, estaciones de caza, escondrijos, bases residenciales y sitios de actividades específicas son alguno de ellos.

En las maneras de organizar la explotación y uso del espacio se combinarían además otros aspectos del comportamiento cultural que también pueden ser abordados desde una perspectiva organizacional (Nelson 1991). En este marco, los abordajes teóricos que se centran en la organización de la tecnología partiendo del estudio de artefactos líticos,

comprenden el análisis de todas las actividades involucradas en la adquisición de materias primas, manufactura, distribución, uso, mantenimiento, reciclado y descarte de esos artefactos. Uno de los aspectos más interesantes de este enfoque radica en que la tecnología concebida desde un punto de vista organizativo despliega su rol dinámico dentro de los sistemas culturales (Escola 1999).

En el marco de los modelos de estrategias *forager-collector* de explotación de recursos, distintos conjuntos líticos pampeanos (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón et al. 2006; Berón 2006; Bonomo 2005; Flegenheimer 1991; Flegenheimer y Bayón 2002; Martínez 1999; Mazzanti 2006; Messineo 2008; Politis 1984, entre otros) comenzaron a abordarse en el marco de los estudios sobre organización de la tecnología. Analizar la selección e integración de las estrategias de producción de instrumentos que una sociedad implementa para resolver sus necesidades cotidianas son objetivos de estos estudios. Así, integran información sobre la confección, uso, transporte y descarte de artefactos y sobre los materiales necesarios para su manufactura y mantenimiento (Nelson 1991: 57). Las estrategias implementadas son vistas como procesos de resolución de problemas que resultan de la interacción con el ambiente tanto biofísico como social (Nelson 1991; Nelson y Lippmeier 1993). Asumen que las condiciones establecidas por el ambiente pueden ser muy variables en el tiempo y en el espacio, las que deben incluir la distribución, predictibilidad, productividad, tamaño y fragmentación (*patchiness*) de las áreas de recursos.

El principal objetivo de los estudios de organización de la tecnología ha sido explicar la variación de ésta en relación con factores como los patrones de asentamiento y la movilidad, la disponibilidad, acceso y calidad de las materias primas líticas, las técnicas de producción involucradas, las preferencias culturales y el tiempo disponible para realizar las tareas de subsistencia (Armentano 2004; Escola 1999; Nelson 1991). Desde esta perspectiva no se hace foco sobre los aspectos particulares y prácticos del diseño o sobre la producción de los instrumentos. Como se mencionó, estos estudios enfatizan en el carácter dinámico del comportamiento tecnológico al referirse a planes o estrategias que guían el componente tecnológico del comportamiento humano (Nelson 1991). La noción de estrategia se basa en la capacidad humana de realizar elecciones y decisiones y evaluar las consecuencias de cursos de acción alternativos. Es decir, son líneas de acción orientadas hacia la resolución de problemas creados por la interacción entre los grupos humanos y su ambiente. Las estrategias no son tipos fijos de comportamientos que puedan ser generalizados dada una serie de circunstancias predeterminadas. En las estrategias tecnológicas pesan aspectos económicos y sociales respecto a los medioambientales, y son implementadas a través del diseño de los artefactos y la distribución de las actividades. Las variables económicas y sociales tienen influencia sobre

las estrategias tecnológicas puestas en juego por los grupos (Nelson 1991). Esas variables juegan una multiplicidad de roles sociales, además de las utilitarias. Recientemente en la región pampeana se exploran otras interpretaciones según las cuales los artefactos sirven para transmitir información y construir identidades, además de reforzar redes sociales, para determinar los diferentes agentes sociales implicados (Bayón y Flegenheimer 2004; Bonomo 2006; Curtoni 2006; Flegenheimer y Bayón 1999, entre otros).

Sobre la base de estos conceptos, en este trabajo se exploran aspectos del diseño y uso de artefactos picados y/o abrasados en relación con el uso del espacio y la movilidad, los planes de explotación de materias primas líticas y las estrategias de subsistencia, considerando que el conjunto de estas prácticas están mediatizadas por el contexto social de los grupos cazadores-recolectores pampeanos.

4.1.2. *Conceptos sobre diseño de artefactos líticos*

Los procesos tecnológicos comprenden a los *componentes de la tecnología*, o comportamientos que involucran una serie de tomas de decisiones técnicas específicas (Schiffer y Skibo 1987), y a los *productos de la tecnología*. Estos últimos incluyen, entre otros, a los “elementos materiales (artefactos y residuos), las modificaciones causadas en el ambiente, las disposiciones y arreglos sociales –organización, naturaleza y tamaño de los grupos de trabajo-, entre otros” (Babot 2004: 31-32). Para avanzar en el estudio de cómo una sociedad organiza su tecnología lítica para resolver problemas, es decir, de las estrategias tecnológicas particulares que utiliza, un primer paso es indagar cómo fueron diseñados y manufacturados los artefactos. Abordar el diseño implica, en primer término, examinar la imposición de forma dada a la materia prima (Aschero 1988). Una multiplicidad de factores puede incentivar la selección de un diseño sobre otros. Hayden y colaboradores (1996) plantean una gama de factores que pueden actuar como limitantes o constreñimientos, influyendo en las decisiones tomadas durante el diseño de los artefactos y las estrategias de diseño implementadas. Estos autores agrupan a los constreñimientos en (Babot 2004: 23):

- Relativos a la tarea: mecánica de la tarea, eficiencia, cantidad de tiempo disponible, consecuencias del fracaso. Estos pueden evaluarse a partir del estudio funcional de las piezas, del contexto de uso y descarte, de las características del mantenimiento, de la velocidad del descarte, de la frecuencia de uso de los artefactos.

- Materiales: materias primas disponibles y costos, performance relativa de las mismas, proporción de desgaste/fracaso. La calidad y características petrológicas permiten acceder al análisis del efecto de esta limitante.
- Tecnológicos: tecnología disponible, costos de producción, costos de reparación-mantenimiento y reemplazo, habilidad necesaria. Las vías pertinentes para abordar estos constreñimientos incluyen el estudio de la forma y el tiempo de manufactura, los artefactos utilizados en el proceso de producción, ventajas y desventajas del empleo de las técnicas seleccionadas.
- Socio-económicos: movilidad, capacidad de transporte, disponibilidad de mano de obra, almacenamiento. Estos factores pueden analizarse considerando el transporte de los artefactos y las materias primas.
- De prestigio e ideológicos.

En el diseño de un artefacto se seleccionan las variables denominadas *consideraciones del diseño* (Hayden *et al.* 1996; Horsfall 1987): tamaño y peso, forma y característica de la zona activa, presión y enmague, vida útil, especialización, confiabilidad, facilidad de reparación, multifuncionalidad, estrategia de producción y mantenimiento empleada. Así, el proceso de producción de los artefactos refleja las estrategias seleccionadas incluidas dentro de la *estrategia general del diseño* (Babot 2004: 24):

- Estrategias relativas a las características de la materia prima: tipos seleccionados en relación con la adecuación para su uso, al tamaño y formas buscadas, así como la disponibilidad de las rocas en el paisaje habitado.
- Estrategias de abastecimiento de materias primas: explotación directa, establecimiento de redes de intercambio, relación con la organización de las distintas actividades desarrolladas por los grupos.
- Estrategias de manufactura en relación a la búsqueda de formas específicas y la disponibilidad de materias primas
- Estrategias para adecuar la forma del artefacto respecto al uso y mantenimiento: dotar de forma adecuada en relación a la función planificada, tipo de mantenimiento empleado para extender la vida útil.
- Estrategias para controlar la mayor o menor longevidad de los artefactos: en vistas del tamaño, intensidad de uso y mantenimiento.
- Estrategias para dotar o no de multifuncionalidad a los artefactos.

- Estrategias relativas a la frecuencia de uso de los artefactos.
- Estrategias para generar instrumentos especializados, lo que implica considerar si es ventajoso invertir tiempo y esfuerzo en la formatización y mantenimiento de artefactos especializados.

Las estrategias de diseño contemplan las alternativas de función y modificaciones que se consideren posibles o necesarias para un artefacto particular, así como las que efectivamente ocurrieron (Babot 2004: 25). Estos “usos finales” pueden haber involucrado otros distintos a los previstos en una primera instancia, por lo que no se puede establecer una correlación entre diseño-función, como subrayan diversos autores (Adams 1999, 2002; Babot 2004, 2006; Horsfall 1987, entre otros).

Los comportamientos que están detrás del diseño de los artefactos se pueden evaluar a través de construcciones analíticas que diferencien la complejidad del diseño. Los conceptos de diseños *expeditivos* y *estratégicos* propuestos por Adams (2002) discriminan si se observan modificaciones previas al uso o no. En el primer caso, la forma-base natural sólo presenta las alteraciones producto del uso. En contraposición, los artefactos tendrán diseño estratégico cuando presenten modificaciones tanto relacionadas con la función de los mismos (por ejemplo, formatización de zonas activas o de prensión), como aquellas que refieren a la búsqueda de formas específicas. A través de estos conceptos se puede analizar si las condiciones de uso y descarte son las mismas entre artefactos de diseño expeditivo y estratégico. Una aclaración debe hacerse respecto a estos conceptos. No debe confundirse un diseño expeditivo con el concepto de *estrategia tecnológica expeditiva*. Tanto esta estrategia como otras definidas en el marco de los estudios sobre organización de la tecnología, como la *conservación* y el *comportamiento oportunista* son conceptos que “no delimitan una clase de artefactos o un tipo de conjuntos [sino que] identifican clases de planes para facilitar usos humanos del ambiente que pueden ser efectuados en diversidad de artefactos y la composición de los conjuntos son *consecuencia* de las distintas formas de implementar la conservación y la expeditividad” (Nelson 2007: 400). Así una estrategia tecnológica expeditiva se caracterizaría por bajo esfuerzo tecnológico cuando el tiempo y el lugar de uso son muy predecibles.

4.1.3. Conceptos relacionados con las prácticas de molienda

La tecnología de molienda comprende la combinación de conocimientos, ideas, comportamientos y equipamiento para solucionar problemas de alterar sustancias, que se logra a través de la acción de dos superficies que entran en contacto (Adams 1993a, 1996, 2002; Babot 2004). Con el objeto de explorar los contextos de producción, uso y descarte de esta parte de la tecnología de los grupos pampeanos se desarrollan brevemente algunos conceptos relacionados con la eficacia e intensidad de uso de los artefactos con los cuales discutir los datos aportados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional de los conjuntos de molienda.

La eficacia de uso es un concepto relacionado al costo de tiempo y esfuerzo requerido al usar una herramienta para realizar una tarea. En el caso de los artefactos de molienda, su eficacia puede medirse por la cantidad de producto procesado por unidad de tiempo (Adams 1999). Si se utilizaran artefactos de molienda más eficaces puede significar a) un menor gasto de tiempo en realizar tareas de molienda de las que se obtienen una cantidad de producto determinado; o b) que se empleen por la misma cantidad de tiempo pero que se obtenga una mayor cantidad de producto. En el primer caso podría resultar en que: 1) la misma cantidad de personas consuman la misma cantidad de producto, 2) menor cantidad de personas consuman mayor cantidad de producto o, 3) la creación de un excedente si una menor cantidad de personas consumen la misma cantidad de producto procesado (Adams 1999: 483). Un aspecto que subyace a estas alternativas es que el uso de artefactos más eficaces permite disponer de mayor tiempo para participar en otras actividades. Por otra parte, obtener mayor cantidad de producto por la misma unidad de tiempo tendría como resultado: 1) que se alimente a un mayor número de personas, 2) que se aumente la cantidad de producto procesado en la dieta de una misma cantidad de personas o, 3) que se genere un excedente si la misma cantidad de personas consumen la misma cantidad de producto procesado (Adams 1999: 484).

Otro concepto importante relativo a las prácticas de molienda es el de intensidad de uso, ya que permite representar la cantidad de tiempo que se emplea para realizar una tarea de molienda (Adams 1993b). Esta autora lo ejemplifica distinguiendo que una mano que se usa por tres horas en un día presenta un uso más intensivo que una mano usada una hora por día durante tres días. En este último caso representaría un uso extensivo de la mano, aunque ambos artefactos tendrían la misma cantidad de tiempo de uso. Para aumentar la intensidad de uso no es necesario emplear artefactos más grandes, pero sobre el diseño de los mismos existen algunos limitantes relacionados con la fuerza y resistencia humana de operar los artefactos y la resistencia al desgaste de las materias

primas involucradas (Horsfall 1987). Así, si se prevé un uso intenso de la tecnología de molienda podría haber una selección de materias primas relativamente resistentes al desgaste por uso, crear rasgos que hagan a los artefactos más confortables y desarrollar técnicas para manejar el desgaste (Adams 1993b). Un aumento en la intensidad de uso de artefactos de molienda sugiere que cada práctica de molienda dura más tiempo. Esto resultaría en: 1) que se alimenta a una mayor cantidad de personas, 2) un aumento en la cantidad de producto procesado en la dieta de la misma cantidad de personas o, 3) un excedente si la misma cantidad de personas se alimenta con la misma cantidad de producto procesado. Como destaca Adams (1999), el factor importante es que una misma persona emplea durante varias horas consecutivas un mismo equipo de molienda (pasivo-activo).

La correlación entre eficacia e intensidad de uso es sutil pero mensurable. Todas las manos son eficaces ya que reducen sustancias a partículas menores al ser operadas con sus pasivos de molienda complementarios. Esto hace que la eficacia de uso sea un concepto relativo, donde algunos equipos serán más eficaces para triturar-moler sustancias intermediarias específicas que otros, por ejemplo, debido a su mayor tamaño (Adams 1999). Por ello el tamaño puede resultar una medida comparativa para evaluar la eficacia de equipos de molienda dentro de un mismo contexto arqueológico, así como entre diferentes contextos. Los atributos útiles para evaluar la intensidad de uso de los artefactos de molienda incluyen: número de superficies activas, grado de desgaste de las mismas (cantidad de uso), la presencia de rasgos morfológicos complementarios relacionados con una prensión más confortable de los artefactos activos (manos) (Adams 1993b).

4.1.4. Medios para dinamizar los conjuntos líticos arqueológicos: los modelos de trayectorias artefactuales

Los modelos de trayectorias artefactuales constituyen una estrategia metodológica frecuentemente utilizada en el estudio de conjuntos líticos arqueológicos, con los que se abordan la dinámica cultural y los procesos sociales ocurridos en el pasado a partir de los restos que componen el registro arqueológico. Estos modelos han sido útiles para poner en relación conceptos teóricos referentes a la tecnología con la información material básica (Bleed 2001). Muchos de estos modelos se orientan a entender las etapas de producción (Andrefsky 1998; Collins 1975; Aschero 1983) o la historia de vida de artefactos (Schiffer 1976, 1988), principalmente líticos. La observación minuciosa de artefactos y el desarrollo de tipologías detalladas surgen a posteriori de la replicación experimental de conjuntos

artefactuales. Por ello estos modelos frecuentemente incorporan categorías tipológicas - como “forma-base”, “núcleo”, “preforma”- que en sí mismas se basan en un pensamiento secuencial ya que aluden a la existencia de etapas dentro de un proceso de producción (Bleed 2001). En el marco de los estudios de la arqueología procesual y conductual ha interesado evaluar el rango temporal inherente a estos modelos. Esto a su vez ha alentado el estudio de cómo las etapas modelizadas se distribuyen a lo largo de diferentes sitios (Nelson 1991). También han servido en la discusión del uso, riesgo, costo, diseño y eficacia en sistemas tecnológicos del pasado (Bleed 2001).

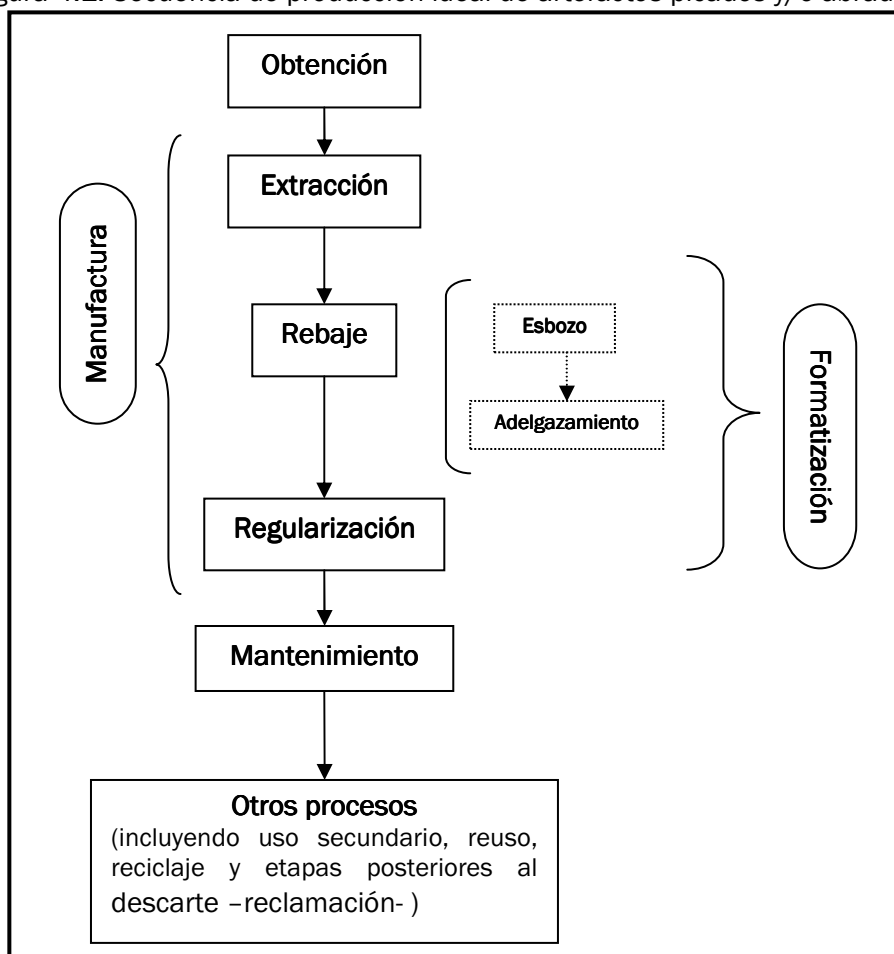
En una secuencia de producción se ponen en relación las etapas de manufactura que “fueron seguidas para producir artefactos de determinado tipo de diseño y en una determinada clase de roca” (Aschero et al. 1995: 215 en Babot 2004). A partir de datos etnográficos y experimentales distintos autores proponen secuencias ideales de producción de artefactos de molienda (Adams 2002; Babot 2004; Hayden 1987; Schneider 1996) y de bolas de boleadoras (Vecchi 2011). Sobre la base de estos modelos se proponen las siguientes etapas que podrían intervenir en una secuencia ideal de producción de los artefactos picados y/o abrasados que resultó operativa para el estudio de los conjuntos pampeanos (Figura 4.1).

La modelización de estas etapas permite poner en relación los datos de los diversos artefactos (núcleos, formas-bases, productos de talla, artefactos con y sin manufactura) de una misma materia prima, con el objeto de discutir sobre los comportamientos de producción que se pueden haber puesto en juego (Aschero 1988a en Babot 2004). A continuación se caracterizan brevemente estas etapas de producción:

Obtención: implica la selección y recolección, ya sea de material desagregado por meteorización en las áreas de talud de los afloramiento (en fuentes primarias) o de forma-bases redepositadas por agentes naturales (fuentes secundarias).

Extracción: Puede incluir la obtención de bloques usando fisuras naturales (Hayden 1987; Schneider 1996) o canteo por percusión (lascado) con percutores. Incluso requerir del excavado de bloques desprendidos y enterrados (Colombo 2011; Hayden 1987). Puede abarcar una etapa de testeo donde se evalúa la calidad de la materia prima y/o de la forma-base elegida (Schneider 1996). Los productos de esta fase sería más esperable hallarlos a nivel de las fuentes de obtención.

Figura 4.1: Secuencia de producción ideal de artefactos picados y/o abrasidos



Nota: Adaptado de Babot (2004: 46)

Rebaje: Implicaría la tarea de retallar una pieza lítica (total o parcialmente) para disminuir su espesor, se pueden distinguir dos pasos:

Esbozo (*Roughing out*, Hayden 1987): Incluye las tareas de extracción de partes no deseadas de la forma-base elegida y se esboza la forma general buscada (Hayden 1987; Schneider 1996). En esta etapa se extraería la mayor cantidad de material a través de percusión (lascados) generando lascas de gran tamaño como desecho.

Adelgazamiento (*Thining*, Hayden 1987): se formatiza por percusión a través de lascado, obteniendo lascas de menor tamaño al paso anterior¹, y picado grueso.

Regularización o Terminación: se formatiza por percusión (picado medio y fino) y por abrasión (alisado/pulido/bruñido/incisión/acanalamiento) para dar un acabado a las piezas. Puede implicar el uso de agentes intermediarios abrasivos (arena,

¹ Durante las observaciones de la manufactura de metates por artesanos del área de Malacatancito (Tierras Altas del centro-oeste de Guatemala), Hayden (1987) menciona que durante las tareas de esbozo la mayor parte de las lascas extraídas medían entre 5x5 cm y 2x2 cm. Las lascas obtenidas durante el adelgazamiento de las piezas eran de 3x3 cm a 1x1 cm, excepcionalmente de 6x6 cm.

agua, etc; Adams 2002; Babot 2004).

Mantenimiento: en artefactos de molienda y artefactos compuestos con superficies activas de molienda implica el picado de la superficie activa por percusión (picado) para reactivar la rugosidad (Adams 2002; Babot 2004).

La secuencia de producción no contempla las posibles variantes de uso particulares. El modelo de historia de vida propuesto por Schiffer (1976) es más abarcador en este sentido, ya que no sólo representa la obtención, manufactura y mantenimiento, sino otros procesos que pueden ocurrir luego del descarte y abandono de los artefactos. Se reseñan sólo algunos estos procesos que resultan de interés para la presente investigación:

Reuso o reutilización: ocurre cuando una pieza diseñada para un uso primario se la utiliza en otra actividad sin alterar su diseño original (Adams 2002: 22). Este reuso refiere a cambios en la funcionalidad que ocurren previo al descarte definitivo de la pieza (Schiffer 1987). Incluye comportamientos diversos: a) cambio en el uso (por ejemplo, una superficie activa de molienda utilizada para moler alimentos es reusada para moler sustancias pigmentarias²); b) ciclaje lateral (lateral cycling, sensu Schiffer 1987) que alude al cambio de usuario como el que se da en el traspaso generacional a través del tiempo; cambios en el uso y la forma (reciclaje) o sólo en el uso (uso secundario de bienes agotados) de un artefacto (Babot 2006). El reuso puede eliminar parcial o totalmente los rastros del uso primario. De estas variantes de reutilización interesa definir al de reciclaje.

Reciclaje: siguiendo a Schiffer (1987), refiere a piezas diseñadas y usadas en una actividad y se utilizaron en un contexto completamente diferente, lo que requiere cierta alteración física de las piezas. Esta modalidad de reuso es la más visible en el registro arqueológico. Esta definición se distingue de la de Adams (2002: 23) quien concibe al reciclaje desde una perspectiva más abarcativa que incluye tanto casos en los que las piezas sufren modificaciones (por ejemplo, como piedras de fogón) como casos en los que no hay alteraciones físicas (por ejemplo, artefactos de molienda usados como piedras de muros).

Son también útiles los conceptos de uso secundario concomitante y secuencial definidos por Adams (2002: 21-22). El **uso secundario concomitante** refiere a artefactos usados en dos o más actividades. Este sería el caso de los artefactos con usos alternativos que se denominarán por este carácter como compuestos (Babot 2004, Anexo I). Según Adams (2002), este tipo de uso amplía

² Estos cambios podrían reconocerse a través de análisis funcionales (tribológicos, funcionales de base microscópica, de residuos y sustancias adheridas) (Adams 2002).

el rango de actividades que se pueden realizar sin aumentar el número de artefactos, y también conserva la materia prima. Por otra parte, un **uso secundario secuencial** se da cuando el uso secundario inhabilita al artefacto a funcionar en el uso primario. Los artefactos reciclados serían producto de este tipo de uso secundario.

Reclamación: ocurre cuando artefactos descartados en ocupaciones previas de un sitio -que ya formaban parte del contexto arqueológico- vuelven a ser usados -son reincorporados al contexto sistémico (en términos de Schiffer 1987)-. Al igual que en los casos de reuso o reutilización, se pueden generar artefactos con usos alternativos (compuestos), y no siempre es distinguible de las modalidades de reutilización (Babot 2006).

Sobre la base de los modelos de trayectorias artefactuales es posible evaluar y plantear las distintas variantes que estar representadas, por ejemplo, en relación con clases de artefactos y materias primas particulares (Aschero 1988a en Babot 2004). Además a partir de estos modelos se puede discutir la información generada en los distintos niveles de análisis en los que interese trabajar. Así, permite caracterizar la producción, uso y descarte de bienes culturales a nivel de una ocupación, sitios, localidades, así como vincular marcos espaciales amplios.

4.2. Estudio técnico-morfológico y morfológico-funcional de los artefactos picados y/o abradidos

Bajo la denominación de artefactos picados y/o abradidos se agrupan piezas con características comunes respecto a su producción y/o uso. Un primer criterio que unifica al conjunto es el de presentar rasgos morfológicos propios producto de la ocurrencia de procedimientos relacionados con la percusión (picado) y la abrasión (alisado, pulido, bruñido) como parte de la manufactura de estos artefactos (Babot 2004). Por otro lado, pueden presentar evidencias de uso que incluyan esquirlamiento y/o diferentes grados de abrasión (redondeo, alisado, pulido) (Babot 2004). A lo largo de esta tesis se utilizará la designación simplificada de **artefactos picados y/o abradidos** para destacar el hecho que estos procedimientos fueron los predominantes durante la modificación de las materias primas líticas desde su estado natural. En este sentido se sigue la propuesta de Babot (2007b) respecto a los artefactos de molienda, pero que aquí se extiende para los restantes artefactos picados y/o abradidos, quien considera que es el picado el que cumple el rol preponderante en la modificación por manufactura o uso de estas piezas. Esto se diferencia, por ejemplo, de Wright (1993, 1998) quien define a la abrasión como el proceso de alteración más importante en la reducción de los artefactos de molienda. Los artefactos picados y/o abradidos comprenden un amplio espectro de piezas que, desde el punto de vista de su contexto de uso, pueden vincularse a la producción de alimentos, la manufactura de otros artefactos/ítems, la captura de presas, entre otros. Evaluar si las modificaciones observadas en estos artefactos respondían al uso o al diseño-uso requirió de la aplicación de enfoques que consideren de manera combinada aspectos morfológicos, técnicos y funcionales.

Debido a que se cuenta con un menor desarrollo de estudios tecnológicos para los artefactos líticos picados y/o abradidos en contraposición a los tallados, en la bibliografía se ha hecho hincapié en su aspecto funcional (sirven para moler, para sobar, percutir, etc.) por sobre cualquier otro. Esto se contrapone a lo que ocurre entre los materiales tallados, donde las diferencias en los diseños han permitido proponer filiaciones culturales desde perspectivas teóricas diversas (véase Capítulo 2).

Como se mencionó en los antecedentes de esta investigación, los trabajos de Aschero (1975, 1983) fueron de suma importancia en el ámbito nacional en cuanto permitieron sistematizar el estudio de los materiales líticos desde un enfoque técnico-morfológico y morfológico-funcional. Este autor planteó caracteres morfológicos descriptivos, los que sistematizó con el fin de definir series técnicas y grupos tipológicos (Aschero 1975: 3). Los caracteres morfológicos que describe intentan dar cuenta de variables o atributos referentes a las formas de los artefactos, definidas según las distintas

posiciones en que puede observarse cada pieza. Estas formas permiten una gama de inferencias dentro del campo de la técnica con la que se elaboraron las piezas (inferencias técnico-morfológicas ó técnicas de tratar con la forma) y de la función que pudieron desempeñar (inferencias morfológico-funcionales ó técnicas de tratar con la función). En cuanto a la inferencia funcional, Aschero (1975: 3) advierte que desde la observación macroscópica sólo es posible distinguir modos de accionar los artefactos y tipos de acción del instrumento. Estas interpretaciones pueden considerarse hipótesis para ser puestas a prueba a través de análisis microscópicos (Leipus 2006; Mansur 1987; Mansur y Srehnisky 1996; Semenov 1964) y de residuos (Babot 2001a y b, 2004, 2005, 2007c y e, 2010; Babot et al. 2007; Babot y Apella 2001, 2003, 2007, 2008; Zucol y Bonomo 2008; Zurro et al. 2005, entre otros). A nivel macroscópico se distinguen entonces atributos morfológicos relevantes desde el punto de vista funcional. En el caso de los artefactos tallados interesan principalmente filos, puntas y/o superficies activas; en la mayor parte de los artefactos picados y/o abradidos interesan estos atributos en relación a caras, bordes y/o superficies activas (Semenov 1964). También en el análisis de la posición y tipo de esos rastros de uso y, fundamentalmente, en la experimentación con piezas semejantes a las de los conjuntos considerados. La inferencia funcional contempla la idea que

Las recurrencias morfológicas que se verifican entre las herramientas [actuales] y las arqueológicas (...) son atributos relativamente constantes que se encuentran en relación a un grupo de funciones "primarias" o "tipos de acciones", que por su propio carácter elemental recurren en tiempo y espacio en todo proceso que el hombre dirija en pos de la transformación de elementos de su medio natural o de objetos de su propia Cultura. (...) implica considerar que existe una "historia morfológica" de las herramientas manuales o las armas simples que se traza a través de los cambios (...) de las relaciones entre el hombre y su medio social; que existe una "historia" peculiar que se expresa por la adecuación de esas "funciones primarias" constantes a las "funciones específicas" variables" (Aschero 1975: 3-4).

El análisis tecnológico se orientó hacia la caracterización de la variabilidad presente en los conjuntos en lo referente a la producción -cómo fueron diseñados y formatizados-, alternativas de uso y descarte de los artefactos en estudio (Adams 2002; Babot 2004). La muestra considerada para el análisis incluye principalmente instrumentos que requieren de una amplia cantidad de atributos para su descripción. En base a la recopilación bibliográfica referente a aspectos metodológicos, se consideraron la serie de atributos que inicialmente se utilizarían en el análisis técnico-morfológico y morfológico-funcional de los materiales de estudio.

La primera selección de variables se basó en las propuestas de Adams (2002) y Aschero (1975, 1983) e incluyeron: materia prima, dimensiones (absolutas y relativas), formas transversales y longitudinales del total de la pieza, técnicas de manufactura, bordes, cantidad de superficies activas, tipos de desgaste, formas y dimensiones de las superficies activas, presencia/ausencia de residuos macroscópicos. Estos atributos se

mantuvieron de manera general a lo largo de todo el análisis. Posteriormente se aplicaron modificaciones siguiendo la propuesta de Babot (2004) para un análisis técnico-morfológico y morfológico-funcional de los artefactos.

Desde el análisis técnico-morfológico se abordan variables que permitan hacer inferencias de las distintas etapas de producción de los artefactos; se dirigen a captar, principalmente, variantes en la selección y modificación de una determinada forma de la materia prima (Babot 2004: 81). Desde la perspectiva morfológico-funcional se describen variantes morfológicas con las que distinguir zonas activas, de prensión o soporte entre sí teniendo en cuenta que son el producto de una elección funcional, por lo que conducen a considerar tipos y modos de acción (Aschero 1975).

Si bien esta autora se aboca al estudio de materiales de molienda, las variables y estados de las mismas fueron pertinentes para el análisis de la mayor parte de los artefactos picados/abradidos analizados en esta tesis. Babot (2004) plantea como fase inicial para el análisis de los materiales de molienda, la segmentación de las piezas en caras, superficies activas, bordes y rasgos morfológicos complementarios. Así muchos de los atributos antes considerados de forma general para cada pieza se consignaron también a nivel de partes segmentadas, además de otros específicos para cada segmento. Las reformas de esta segunda etapa permitieron integrar de una manera más sistemática características que habían sido previamente observadas, generando una base de datos más organizada que facilitó el posterior manejo de la información.

En las Tablas 4.1 a-d se enumeran las variables de estado, dimensionales, de posición, técnico-morfológicas y morfológico-funcionales que fueron consideradas. La definición detallada de las mismas puede hallarse en el *Anexo I "Normas y variables para el análisis tipológico"* de Babot (2004). Respecto a la propuesta de esta autora se realizaron leves modificaciones, destacadas en las tablas, de manera de ajustar el análisis a los conjuntos pampeanos. Debido a que las bolas de boleadoras requieren de algunas especificaciones, se detallan las variables y la clasificación tipológica en el siguiente apartado. Durante el examen de las piezas se utilizó una lupa binocular Nikon SMZ800 con aumentos de 10X a 63X. Se realizó además un registro fotográfico digital de cada pieza analizada, parte del cual será presentado en los capítulos siguientes. El conjunto de estos datos se condensaron en bases de datos de las colecciones estudiadas.

Tabla 4.1a: Variables consideradas para el análisis de los artefactos picados y/o abrasidos
bajo estudio

VARIABLES DE ESTADO	
Estado de la pieza	<p>Entera</p> <p>Fracturada resultando en (Adams 1996; Babot 2004):</p> <p>Pieza reconstruida en su totalidad</p> <p>Fragmentos que remontan reconstruyendo parte de la pieza original</p> <p>Fragmento que representa más de las $\frac{3}{4}$ partes de la pieza completa</p> <p>Fragmento que representa más de la mitad de la pieza completa</p> <p>Fragmento que representa menos de la mitad de la pieza completa</p> <p>Fragmento que no permite estimar el tamaño total de la pieza</p>
Alteraciones naturales	<p>Siguiendo a Babot (2004, Anexo I: 14,16-17):</p> <p>Lascados; Estrías; Lustres y Pátinas; Depósitos minerales; Abrasión y/o rodamiento; Meteorización; Alteraciones térmicas.</p>
Tratamientos de la pieza	<p>Se registran los tratamientos realizados a las piezas tanto en el campo como en el laboratorio, con fines de análisis y/o conservación (Babot 2004).</p>

Tabla 4.1b: Variables consideradas para el análisis de los artefactos picados y/o abrasidos
bajo estudio

VARIABLES DIMENSIONALES	
PIEZA COMPLETA	
Peso	Expresado en Kg.
Medidas de los ejes principales de la pieza (A,B,C)	<p>Se consignaron en mm, previa orientación de la pieza según su eje morfológico (Babot 2004):</p> <p>A= largo máximo; B= ancho máximo; C= espesor máximo.</p>
Módulo de longitud	<p>A partir del valor de las razones A/B siguiendo a Adams (2002):</p> <p>Largo (≥ 2)</p> <p>Mediano (1,1 - 1,9)</p> <p>Corto (≤ 1)</p>
Módulo de espesor	<p>A partir del valor de las razones B/C siguiendo a Aschero (1983B: 35):</p> <p>Poco espeso (≥ 5)</p> <p>Espeso (2,5 - 4,9)</p> <p>Muy Espeso ($\leq 2,4$)</p>
Razones B/A y C/B	Sirven para determinar la forma general de la pieza (véase Tabla 4.1c).
CARA	
Largo máximo	En mm.
Ancho máximo	En mm.
Área	En cm ² .
OQUEDAD O SUPERFICIE ACTIVA	
Volumen y área	En cm ³ y cm ² , respectivamente.
Profundidad máxima	En mm.
Largo y Ancho máximos	En mm.
Razón ancho máximo oquedad	
-profundidad máxima oquedad	
Razón ancho máximo oquedad	
-ancho mínimo oquedad	
Razón profundidad máxima oquedad	
-ancho máximo oquedad	

Tabla 4.1c: Variables consideradas para el análisis de los artefactos picados y/o abrasidos bajo estudio

VARIABLES TECNICO-MORFOLÓGICAS	
Características de la fractura	Siguiendo a los tipos definidos por Babot 2004: plana transversal u ortogonal; plana oblicua; en ángulo; cóncava-convexa transversal; cóncava-convexa oblicua; en charnela transversal; en charnela oblicua; central; irregular; indeterminada.
Tipo de Materia Prima	Las piezas fueron observadas con lupa de mano y binocular (entre 10X y 63X) atendiendo a variables macroscópicas que permitieran describir las características petrográficas de las materias primas representadas. En base a la consulta con especialistas y, en algunos casos, del desarrollo de estudios petrológicos específicos (análisis microscópicos de cortes delgados y Difracción de Rayos X) se indicó el tipo de materia prima. Una lista de las materias primas identificadas se presenta en la Tabla 4.5.
Color	Externo e interno (cuando fue posible).
Porcentaje de corteza	Se indicó el % aproximado.
Textura	Según la materia prima se indicó el tipo de textura (Babot 2004): afanítica; fanerítica; porfídica; pórfido-afanítica; pórfido-fanerítica; granular; granoblástica; granolepidoblástica; granular fanerítica; granular xenomórfica; densa; otras. Se incluye la categoría <i>clástica</i> para rocas sedimentarias detríticas (González Bonorino y Teruggi 1952).
Tamaño de los granos o blastos	Se utilizó la clasificación de Adams (2002) en vez de la propuesta por Babot (2004), porque permite registrar mayor variabilidad de rangos de tamaños. Esto fue importante para describir muchas de las rocas sedimentarias detríticas de las colecciones analizadas. Se distinguieron: 1.- Mayor a 4 mm (conglomerado) 2.- Entre 2 y 4 mm (grueso) 3.- Entre 2 y 1 mm (medio) 4.- Menor a 1 mm (fino) Se diferenció entre distribución <i>homogénea</i> y <i>heterogénea</i> según los granos o inclusiones correspondan en su mayoría a un solo rango de tamaños o a más de uno (Babot 2004, Anexo 1: 20).
Estructura	Se registraron rasgos estructurales a nivel del artefacto (Babot 2004, Anexo 1:21): Vesicular; Amigdalóide; Con vacuolas rellenas; Fluidal; Esquistosa; Maciza; Con planaridad o clivaje; Cataclástica; Con presencia de vetas; Con planos de discontinuidad (en las rocas clásticas éstos ocurren en ocasiones como laminación); Compacta; otras.
Tipo de fuente	Siguiendo a Nami (1992) se distinguieron rocas que provendrían de fuentes de afloramientos: <ul style="list-style-type: none"> Primaria (afloramientos consolidados o desprendimiento de afloramientos); Secundaria (rocas que sufrieron transporte desde las fuentes primarias). Siguiendo a Church (1995: 19), también se puede distinguir fuentes de tipo: <ul style="list-style-type: none"> Terciaria (conjuntos de artefactos líticos que sirven como depósitos de materias primas de origen antrópico).
Forma base	Para describir el lito o artefacto “en estado natural sobre el que se elaboró un instrumento” (Aschero 1975: 9), se tomó la clasificación de Aschero (1983). Se diferenciaron: A.- Forma-base primaria 1.- Nódulos o rodados, que según su sección transversal pueden clasificarse en: 1a.- circular, oval o elíptica muy espeso = NÓDULO ESPESO (NE) 1b.- elíptica alargada = NÓDULO CHATO (NCh) 1c.- plano-convexa = NÓDULO PLANO-CONVEXO (NPLCX) 1d.- hemirodado natural = NÓDULO HEMIRODADO (NH) 1e.- con facetas = NÓDULO FACETADO (NF) 1f.- tabular = NÓDULO TABULAR (NT) 2.- Lajas (sin rodamiento) = LAJA (LA) 3.- Bloque = BLOQUE (BL) 4.- Clasto o fragmento anguloso natural (transportable) = CLASTO (CL) 5.- Concreción nodular (con restos de corteza) = CONCRECIÓN NODULAR (CN) 6.- Indeterminada B.- Forma-base secundaria Corresponde a los casos en los que se utilizó un instrumento como forma-base. Se indicó el tipo de artefacto y, cuando fue posible, la forma-base inicial del mismo (Babot 2004, Anexo 1: 22).

VARIABLES TÉCNICO-MORFOLÓGICAS (continuación)	
Nº de bordes o aristas	
Definición del borde	Sobre la base de Babot (2004): <ul style="list-style-type: none"> - Bien definido - Difuso o mal definido - Indeterminado
Sección del borde	Siguiendo a Aschero (1975) y Leroi-Gourham (1972) en Babot (2004): <ul style="list-style-type: none"> - Recto o plano con aristas vivas - Recto o plano con aristas redondeadas - Redondeado (de contorno semicircular, no rebajado) - Redondeado con rebaje sobre una cara - Redondeado con rebaje sobre ambas caras - En bisel romo - En bisel vivo - Indeterminado
Ángulo del borde (Babot 2004)	<ul style="list-style-type: none"> - < 90° - = 90° - > 90° - indeterminado
Textura del área activa	Apariencia al tacto de las zonas con función activa (Babot 2004): <ul style="list-style-type: none"> - Lisa - Rugosa - Indeterminada <p>Se indicó el origen de estas texturas al tacto, ya sea natural, por manufactura y/o por uso.</p>
Presencia de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> - Con manufactura. - Sin manufactura.
Técnicas de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> - Percusión - Abrasión
Procedimientos tecnológicos	<p>Refieren a las variantes de usos de una misma técnica empleadas en la manufactura de las distintas partes segmentadas de los artefactos, así como en el mantenimiento o reciclaje de los mismos (Babot 2004).</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Relacionados con la Percusión:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Lascado • Picado (grueso, medio, fino) - <u>Relacionados con la Abrasión:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Alisado • Pulido • Bruñido • Perforación • Incisión o acanalado - Indeterminado <p>Se indicó la situación de estos procedimientos (Aschero 1983; Babot 2004, Anexo 1: Figura I.20) en cada parte analizada consignando las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Central - Perimientral (completo o incompleto) - Cubriente (completo o incompleto)
Modalidad de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> - Sin manufactura - Unimodal: uso de una sola técnica. - Polimodal: uso de dos o más técnicas.
Categoría artefactual técnico-morfológica	Se siguió el orden propuesto por Babot (2004, Anexo I: 84-85) para definir a los artefactos según atributos técnicos y morfológicos.
Serie técnica	Sobre la base de Babot (2004), permitió identificar la secuencia de técnicas empleadas en la manufactura de cada pieza (sin hacer referencia a las partes segmentadas).

Tabla 4.1d: Variables consideradas para el análisis de los artefactos picados y/o abradidos bajo estudio

VARIABLES MORFOLÓGICO-FUNCIONALES	
PIEZA COMPLETA	
Forma general de la pieza	Sobre la base de las razones entre los ejes (A, B y C) se definen cuatro formas básicas (Babot 2004, Anexo 1: 25-26): - Discoidal u Oblada ($B/A > 0,67$; $C/B < 0,67$) - Equiaxial, Ecuante o Esférica ($B/A > 0,67$; $C/B > 0,67$) - Traxial, Laminar o Elipsoidal ($B/A < 0,67$; $C/B < 0,67$) - Cilíndrica o Prolada ($B/A > 0,67$; $C/B > 0,67$)
Forma de las secciones longitudinales y transversales y del contorno de las piezas	Se definen en comparación con figuras geométricas (Babot 2004, Anexo 1: 26-28): Circular o esferoidal; Circular o esferoidal incompleta; Semicircular o hemiesferoidal; Oval; Semioval; Ovoide; Semiovoide; Piriforme; Lobulada; Lanceolada; Biconvexa o en mandorla; Planoconvexa; Planocóncava; Cóncavo-convexa; Cóncavo-cóncavo; Helicoidal; Amigdaloides; Cordiforme; Triangular; Rombooidal; Poliédrica; Trapezoidal; en Paralelogramo; Rectangular; Cuadrangular; Indeterminada.
Nº de caras	Cantidad total de caras discriminadas.
Posición relativa de las caras activas	Se registra si son Adyacentes u Opuestas, según presenten o no una arista en común.
Nº de oquedades o superficies activas	Cantidad total de oquedades determinadas. Las <u>oquedades</u> son cavidades realizadas en las formas-base, que se abren en un solo plano, de modo que pueden servir como contenedores (Laming-Emperaire 1967 en Babot 2004, Anexo 1). En algunos artefactos pasivos como ciertos molinos la zona activa puede constituirse por una <u>superficie aplanada</u> (Babot 2004, Anexo 1: 7). Se extiende la denominación de oquedad a las zonas deprimidas producto de la percusión por uso de los yunques ³ .
Nº de superficies de ubicación de las oquedades	Indica el número de superficies diferentes en las que se localizan las oquedades.
Nº de rasgos morfológicos complementarios	Cantidad total de rasgos morfológicos complementarios. Los mismos se definen como "atributos morfológicos y accesorios que pueden o no estar presentes en las piezas y se diferencian de las caras, bordes u oquedades. Su papel puede ser funcional, ubicados en posiciones activas y prensión, o meramente decorativo" (Babot 2004, Anexo 1: 7).
CARA	
Posición de la cara	Se define respecto al eje longitudinal de la pieza (Babot 2004, Anexo 1: 31-32): Paralela; Perpendicular; Oblicua; Curva; Indeterminada.
Forma de la cara	El contorno se indica haciendo referencia a una figura geométrica (véase "Forma de las secciones longitudinales y transversales y del contorno de las piezas").
OQUEDAD O SUPERFICIE ACTIVA	
Disposición	Se define en base a la orientación de la oquedad, en relación con el eje mayor (Figura I.12 en Babot 2004, Anexo 1): Vertical; Horizontal; Oblicua; Indeterminada.
Secciones	Se describieron las secciones paralelas a la profundidad máxima de la oquedad sobre la base del volumen encerrado siguiendo a Babot (2004 Anexo 1, Figura I.13): Esferoide o subesferoide; Hemiesferoide o en cuenco; Elipsoide horizontal; Elipsoide vertical; Hemielipsoide; Ovoide; Cilíndrico vertical; Cilíndrico horizontal; Cónico abierto; Truncocónico abierto; Truncocónico cerrado; Hiperboloide; Sinusoide; Irregular; Plana horizontal; Plana inclinada; Indeterminado.
Curvatura	Sobre la base de Aschero (1975: gráfico 3; véase también Babot 2004, Anexo 1:31-32): - Convexa (muy atenuada, atenuada, media o semicircular); - Cóncava (muy atenuada, atenuada, media o semicircular); - Plana; - En punta; - En bisel; - Irregular; - Indeterminado. Se indicó también la simetría: simétrica, asimétrica o combinada.

³ En los yunques se utiliza también la denominación de hoyuelo como sinónimo de oquedad.

VARIABLES MORFOLÓGICO-FUNCIONALES (continuación)	
RASGO MORFOLÓGICO COMPLEMENTARIO	
Rasgo morfológico complementario descripto	<p>Se mantuvieron gran parte de los tipos caracterizados por Babot (2004, Anexo I: 42-43):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orificio para empuñadura (artefactos activos) - Engrosamiento para presión (artefactos activos) - Rebajado del entorno de la oquedad (artefactos pasivos) - Hombro (artefactos pasivos) - Placa basilar (artefactos pasivos) - Decoración <p>Los rasgos morfológicos de presión registran la naturaleza y ubicación de rasgos relacionados con la presión manual de las piezas activas (manos, percutores, pulidores y algunos abrasadores) o al empuñadura de artefactos (bolas de boleadoras, hachas). Sobre la base de Adams (2002) se discriminaron las siguientes variantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - surco de presión o amarre. - muesca de presión: al igual que el surco presenta profundidad, pero se diferencia por tener menor extensión (largo). - zona de <i>grip</i>: representa un área rugosa para presión. <p>En el caso de las bolas de boleadoras, además del surco de amarre se indicó la presencia de <i>hoyuelos</i> para amarre.</p>
Sección del rasgo morfológico complementario	<p>Sobre la base de Aschero (1983: 31; véase Figura I.18 en Babot 2004, Anexo 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficial (marcado sin concavidad destacada); - Cóncavo poco profundo (con concavidad atenuada o muy atenuada); - Cóncavo profundo o en media caña (cóncavo medio o semicircular); - Natural; - Indeterminado.
CARAS Y SUPERFICIES ACTIVAS	
Rastros de uso macroscópicos	<p>Refieren a las huellas y residuos resultantes de la utilización de la pieza que fueron observables a nivel macro y mesoscópico (sobre la base de Babot 2004 y Mansur-Francomme 1987) se distinguieron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lascados netos; - Lascados en patrón estrellado; - Microlascados-machacaduras, - Redondeo, - Alisado, - Pulido, - Estrías (paralelas, oblicuas, circulares, semicirculares o sin orientación definida), <p>Residuos macroscópicos.</p> <p>En todos los casos se definió su situación en la parte de la pieza analizada (perimetral, cubriente central) (Aschero 1983).</p>
Condición y Tipo de desgaste por uso	<p>Nivel o rango de uso de las superficies activas u oquedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No utilizada - Desgastada sin mantenimiento - Desgastada y mantenida <p>En los dos últimos se indicó el nivel o tipo de desgaste por uso, entendiéndolo como la pérdida paulatina de material de la superficie de una pieza por el movimiento relativo entre otra superficie de contacto (Adams 2002: 25). Se diferenció entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leve: desgaste por uso apenas perceptible a simple vista. - Moderado: desgaste claramente perceptible a simple vista, pero que no altera la forma básica del instrumento. - Fuerte: desgaste por uso que altera la forma natural o manufacturada del artefacto. <p>También se indicó si las superficies activas u oquedades estaban agotadas o presentaban remanente de vida útil.</p>
Modo de acción	<p>Se distinguieron "los movimientos mediante los cuales se lleva a cabo una función primaria determinada, para obtener el efecto buscado (Babot 2004, anexo I: 55):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presión vertical o puntual: <ul style="list-style-type: none"> • hacia abajo; • en vaivén; • por rotación; • semirotativa o alternativa semirotativa. - Presión deslizante o con desplazamiento: <ul style="list-style-type: none"> • por traslación circular; • curvilíneo o semicircular; • alternativo rectilíneo. - Percusión.

VARIABLES MORFOLÓGICO-FUNCIONALES (continuación)	
Posición durante el uso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activo o superior; ▪ Pasivo o inferior; ▪ Indefinido. <p>No fue pertinente para las bolas de boleadoras ni las preformas de bolas.</p>
Categoría artefactual morfológico-funcional:	<p>a) Grupo tipológico</p> <p>b) Subgrupo tipológico</p>
Nº de grupos tipológicos distintos presentes en la misma pieza	Cantidad total de grupos tipológicos diferentes.
Tipo de artefacto según el nº y función de las zonas activas	<p>Sobre las propuestas de uso Laming-Emperaire (1967 en Babot 2004, Anexo 1 y Achero 1975):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simple - Doble - Triple - Múltiple - Compuesto - Indeterminado
Uso general de la pieza completa y vida útil	<p>Refiere al destino de toda la pieza, diferenciando (siguiendo a Adams 1996 y Babot 2004) si fue:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No utilizada ▪ Usada sin mantenimiento ni reciclaje ▪ Mantenido ▪ Usada sin mantenimiento con reciclaje ▪ Reciclada ▪ Destruída o inutilizada ▪ Con usos alternativos ▪ Indeterminado <p>En cada caso se consignó también si estaban agotadas o si presentaban remanente de vida útil.</p>
Designación morfológico-funcional del artefacto	Se compone del <u>Grupo tipológico</u> + el estado de la variable <u>Tipo de artefacto según el nº y función de las zonas activas</u> .

Para la clasificación de los artefactos, Babot (2004) propone el empleo de categorías técnico-morfológicas y morfológico-funcionales. La determinación morfológico-funcional se realiza siguiendo tres niveles de determinación: 1) posición de uso, 2) grupo y subgrupo tipológico y 3) tipos morfológicos. A continuación se hacen algunas aclaraciones que resultan pertinentes para la descripción de los conjuntos.

La determinación de la posición de uso define a los artefactos en activos o superiores, y pasivos o inferiores según la posición y acciones involucradas en su uso (Adams 1999, 2002; Babot 2004; De Beaune 2000). Esto es particularmente relevante al tratar con artefactos de molienda. La tecnología de molienda puede ser definida como la combinación de conocimientos, ideas, comportamientos y equipamiento para solucionar problemas de alterar sustancias (Adams 1993a, 1996, 2002; Babot 2004). Esto se lleva a cabo a través de la interacción de procesos mecánicos y químicos que ocurren cuando dos superficies entran en contacto. Esto implica que el funcionamiento de un equipo de molienda requiere de, al menos, dos partes complementarias o grupos de artefactos: aquellos que habrían sufrido o recibido una acción (*artefactos pasivos*) y los que habían ejercido una acción (*artefactos activos*). Este criterio puede ser aplicado para los demás artefactos (Prous 2004), excepto las bolas de boleadoras. Como advierte De Beaune (2000), esta distinción resulta más fácil plantearla en los casos de artefactos de grandes dimensiones. Pero puede existir toda una gama de artefactos de tamaño intermedio y

pequeños en los que se puede dificultar discernir si se emplearon sujetados con la mano, apoyados en el suelo, calzados entre los pies, o sobre un soporte.

Los grupos tipológicos son categorías sintéticas donde confluyen distintos atributos y, a su vez, son categorías dinámicas en cuanto pueden definirse nuevos tipos (Risch 2000: 41-42). Debido a que la definición de estas categorías es previa a la clasificación de los conjuntos, a medida que se desarrolló el análisis algunas fueron redefinidas. Se utilizaron los criterios para distinguir grupos tipológicos de molienda -molino, mortero, mano de molino y mano de mortero- discutidos por Babot (2004). A su vez, interesó marcar las diferencias entre los grupos tipológicos identificados en la muestra estudiada, fundamentalmente entre aquellos en los que el compartir algunos rasgos puede dificultar su vinculación a uno u otro grupo tipológico. Esto fue especialmente relevante para diferenciar entre manos de molino y abrasadores-pulidores y entre manos de mortero y percutores. En las Tablas 4.2 y 4.3 se resumen las diferencias y similitudes (sobre la base de Adams 2002; Babot 2004; De Beaune 2000; Prous 2004; Risch 2000) que ayudaron al momento del análisis.

Algunas piezas no se incluyeron dentro de grupos tipológicos específicos, debido a su estado de fragmentación o porque no tenían atributos claros. Cuando no fue posible distinguir grupos tipológicos particulares se clasificaron en artefactos activos o pasivos indefinidos y, para los casos en los que no se pudo discernir la posición de uso, en artefactos indeterminados (Babot 2004). Debido a que los grupos tipológicos se identificaron al nivel de áreas segmentadas, algunas piezas poseen más de una superficie de un mismo grupo o combinaciones de ellos conformando instrumentos dobles, múltiples o compuestos. En los casos de los artefactos con más de un grupo tipológico se decidió denominarlos según su condición de compuestos, detallándose más adelante las distintas clases de instrumentos que los integran.

Tabla 4.2: Diferencias y similitudes entre las manos de molino y los abrasidores-pulidores

Variables	Mano de molino	Abradidor-Pulidor	
Posición durante el uso	Activo. Puede ser más o menos largo que el ancho del molino complementario.	-	
Función 1°	Moler, pulverizar y/o triturar.	Remover material de las superficies de contacto a través de mecanismos adhesivos y abrasivos.	
Forma general (tendencia)	Discoidal, Laminar	Varias	
Posición relativa caras activas	Cualquiera	Cualquiera	
Forma de la superficie activa	Convexa o plana y extendida en relación al tamaño total de la pieza.	Convexa o plana y extendida en relación al tamaño total de la pieza.	
Ubicación de la superficie activa	En caras longitudinales o de mayor extensión.	En caras paralelas o de mayor extensión.	
Posición de la cara activa	Paralela, oblicua	Paralela, oblicua, perpendicular	
Forma cara	Curvatura long. y transv.: - Convexa muy atenuada, Convexa atenuada (cxa), Convexa media (cxm), plana (pl). Contorno: - poco común que sea circular, cilíndrica, lobulada o cuadrada.	Curvatura long. y transv.: - cxma, cxa, cxm, cxsc, pl. Contorno: - varios.	
Razón L/A	Tiende a ser ≥ 1 , pero también puede ser < 1 .	Variable	
Manufactura	Caras y bordes no activos: Lascado, picado, alisado, pulido. Sup act: Varios proc. tecn. o sin manufactura	Caras y bordes no activos: sin manufactura Sup act: sin manufactura	
Rastros de uso	<u>Redondeo, alisado y/o pulido</u> de sup. act. y zonas neutrales en situación central o cubriente; en zonas de presión en situación cubriente. <u>Estrías paralelas, oblicuas, circulares y/o semicirculares</u> en superficie activa en situación central o cubriente. <u>Residuos macro/micro</u> en sup act y en zonas de presión en situación central, perimetral y cubriente.	<u>Redondeo, alisado y/o pulido</u> de sup act con situación cubriente o perimetral; en zonas de presión en situación cubriente. <u>Estrías paralelas, oblicuas, circulares y/o semicirculares</u> en superficie activa en situación central o cubriente. <u>Residuos macro/micro</u> en sup act y en zonas de presión en situación central, perimetral y cubriente.	
Modo de Acción	Movimientos de: - presión vertical o puntual: • hacia abajo (1 HA); • en vaivén (1 VV); • por rotación (1 RO); • semirotativa o alternativa semirotativa (1 SR). - presión deslizante o con desplazamiento: • por traslación circular (1D TC); • curvilíneo o semicircular (1D AC). - Percusión (2) (en menor medida).	Movimientos de: - presión deslizante o con desplazamiento (1D): • por traslación circular (1D TC); • curvilíneo o semicircular (1D AC).	
Textura al tacto de la sup activa	varios	Pulidores: - rugosa por uso	Abradidores: - lisa por uso
Tamaño de granos	varios	Pulidores: - gruesos, medio, conglomerado	Abradidores: - fino

Tabla 4.3: Diferencias y similitudes entre las manos de mortero y los percutores

Variables	Mano de mortero	Percutor
Posición durante el uso	Activo	Activo
Función primaria	Descarar, triturar (machacar)-pulverizar, etc.	Romper, astillar, desprender fragmentos de materia de otros ítems.
Modo de Acción	Movimientos de: <ul style="list-style-type: none"> - Percusión (dominante en instrumentos más grandes). - Presión vertical o puntual (mejores en instrumentos de pequeño volumen): <ul style="list-style-type: none"> • hacia abajo (1 HA); • en vaivén (1 VV); • por rotación (1 RO); • semirotativa o alternativa semirotativa (1 SR). 	Movimientos de: <ul style="list-style-type: none"> - Percusión. - Presión vertical o puntual: <ul style="list-style-type: none"> • hacia abajo (1 HA).
Forma general (tendencia)	Esférica, Cilíndrica	Varias
Posición relativa de las caras activas	En artefactos dobles: caras activas opuestas	Cualquiera
Forma sup act (tendencia)	Convexa restringida en relación con el tamaño total de la pieza; a veces punta o bisel.	Irregular, convexa restringida; a veces punta o bisel.
Ubicación sup act	Extremo del eje mayor.	En bordes, aristas; a veces en caras.
Posición de la cara activa	Perpendicular, oblicua	Perpendicular
Forma cara	<u>Curvatura long. y transv.:</u> - cxma, cxa, cxm, cxsc, pl, punta, bisel. <u>Contorno:</u> - poco común que sea oval, semioval, lobulada, lanceolada, biconvexa, planoconvexa, cóncavo-convexa, helicoidal, amigdaloides, paralelogramo o rectangular.	<u>Curvatura long. y transv.:</u> - cxma, cxa, cxm, cxsc, punta, bisel <u>Contorno:</u> - indet, oval
Razón L/A	<< a 1.	-
Manufactura	Caras y bordes no activos: Lascado, picado, alisado, pulido. Sup act: Varios proc. tecn. o sin manufactura	Caras y bordes no activos: sin manufactura; a veces lascado perimetral. Sup act: sin manufactura
Rastros de uso	<u>Microlascados-machacaduras, lascados netos, lascados estrellados</u> en borde y centro de la cara activa en situación perimetral y central. <u>Microlascados-machacaduras y lascados netos</u> en caras laterales con negativos de bulbo de percusión hacia el centro de la zona activa (indicando dirección de uso). <u>Redondeo, alisado y/o pulido</u> de sup act en situación central o cubriente; también en zonas de prensión en situación cubriente. <u>Estrías aditivas, s/or</u> en superficie activa en situación perimetral, central o cubriente. <u>Estrías paralelas, oblicuas, circulares y/o semicirculares</u> en zonas neutras (indicando dirección del movimiento). <u>Residuos macro/micro</u> en sup act y en zonas de prensión en situación central, perimetral y cubriente.	<u>Microlascados-machacaduras</u> en cara activa en situación central; en borde activo en situación central, perimetral o cubriente. <u>Lascados netos</u> en cara activa en situación perimetral.

4.2.1. Análisis de las bolas de boleadora

Las dimensiones de estos esferoides correspondieron a la medición del diámetro. En relación a la morfología en ocasiones se diferenciaron diámetros diferentes, los que se consignaron como mayor, menor y otros (si correspondía). Siguiendo la propuesta de González (1954: 164), a partir de los valores de los diámetros se define el **tipo de sólido**:

- **de revolución**: dos diámetros iguales;
- **irregular**: tres o cuatro diámetros diferentes.

La presencia de surco y/u hoyuelo fueron considerados rasgos morfológicos complementarios distinguidos en algunas de las bolas de boleadora analizadas. Estos rasgos se describieron en cuanto a:

- La orientación en relación con el eje mayor:
 - a) mismo plano del eje;
 - b) perpendicular al plano del eje;
 - c) oblicuo al plano del eje.
- Dimensiones absolutas (en mm):
 - Surco: ancho y profundidad.
 - Hoyuelo: largo, ancho y profundidad.
- Sección de surcos y hoyuelos (sobre la base de Aschero 1983: 31)
 - Superficial (sup).
 - Cóncavo poco profundo (cpp).
 - Cóncavo profundo (cp).

Algunos de los criterios propuestos por González (1954) para describir la variabilidad morfológica de los esferoides analizados fueron utilizados en este trabajo. En la Tabla 4.4 se resumen las características diagnósticas de los **Tipos, Clases y Subclases** que fueron identificadas en la muestra de esferoides. En la Figura 4.2 se reproducen las diferentes clases y subclases propuestas por González (1954). Las diferencias entre los **Tipos** se basan en tres rasgos morfológicos complementarios: la ausencia, presencia o multiplicidad de surcos (Tipos A, B y C, respectivamente), la presencia de protuberancias o mamelones (Tipo D) y la presencia de perforación (Tipo F). En tanto, la separación en clases y subclases se realiza a partir de las formas que definen los esferoides vistos en sección longitudinal y la simetría de las mismas, las que a su vez determinan diferencias relativas al eje de rotación de las piezas. En recientes estudios Vecchi (2010) ha propuesto una clasificación morfológica para describir bolas de boleadoras procedentes de las localidades arqueológicas La Guillerma y San Ramón (Depresión del Salado), El Guanaco (área

Interserrana) y Paso Mayor (sudoeste de la provincia de Buenos Aires). Ésta se basa en las formas geométricas definidas para las diferentes esferas y esferoides, sin tener en cuenta a los rasgos morfológicos complementarios (surco, hoyuelo).

Tabla 4.4: Clasificación de bolas de boleadora en Tipos, Clases y Subclases

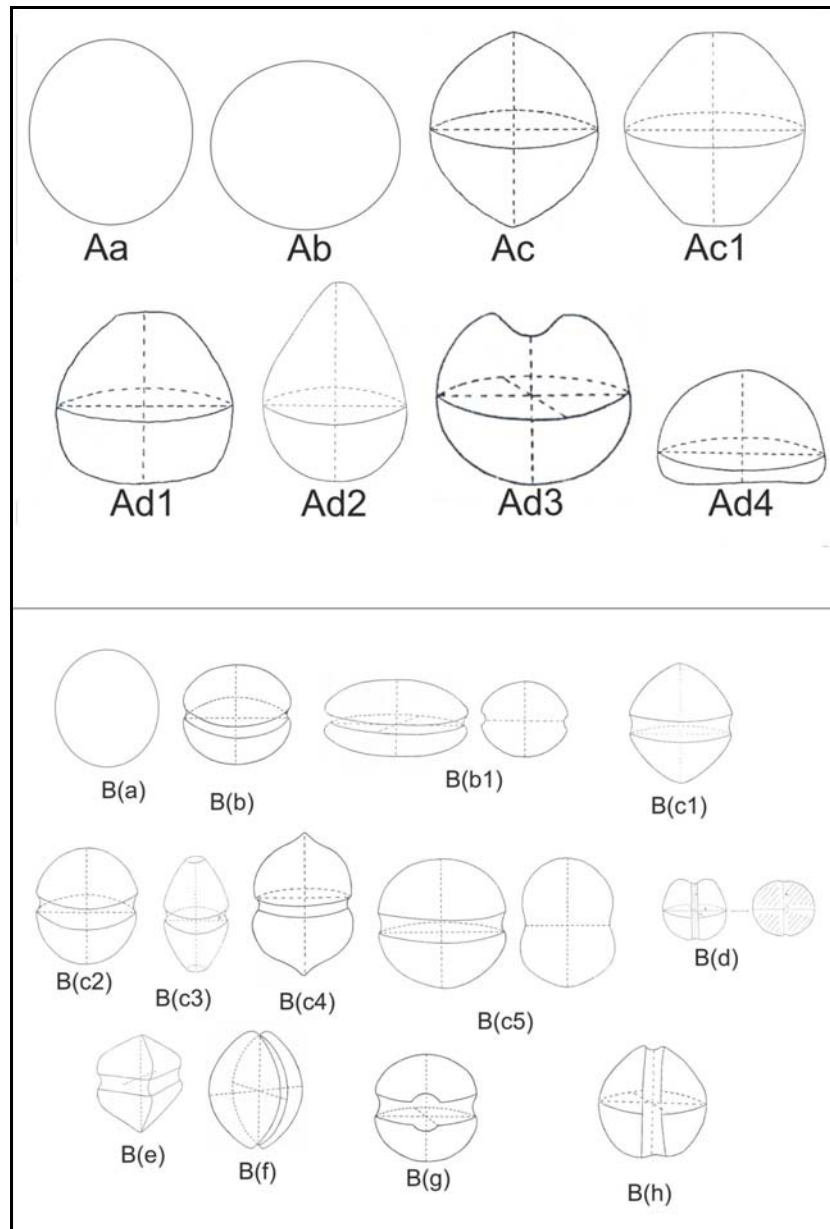
TIPO	CLASE	Sub-clase	Tipo sólido	Eje de rotación	Sección Longitudinal	Sección Transversal	Orient. surco R.eje >
A (sin surco)	a	-	Rev.	-	circular	circular	-
	b	-	Rev.	Diám. <	Oval (elipsoide)	circular	-
	c	-	Rev.	Diám. >	Biconvexa (“forma de limón”)	circular	-
		1	Rev.	Diám. >	2 tronco-cono unidos por su base	circular	-
	d	1	Rev.	-	Cono truncado de aristas romas	circular	-
		3	Rev.	Diám. >	Piriforme + concavidad en vértice	circular	-
B (con surco)	a	-	Rev.	-	circular	circular	-
	b	-	Rev.	Diám. <	Ovoide (elipsoide)	circular	= plano
		1	Irr.	Diám. <	Circular	Oval (elipsoide)	= plano
	c	1	Rev.	Diám. >	Biconvexa (“paraboloide de revolución”)	circular	Perpendicular
		2	Rev.	Diám. >	Oval (“elipsoide de revolución”)	circular	Perpendicular
DTSc	-	-	Irr.	-	Semicircular o Hemibola (Vecchi 2010)	Circular	-
<u>Referencias:</u> Rev.= de revolución; Irr.= irregular; Diám.= diámetro; Orient. Surco R.eje >= orientación del surco en relación con el eje mayor; DTSc= diseño transformado semicircular. <u>Nota:</u> Modificado de González (1954).							

Así, las subclases A(a), A(c) y A(c1) presentan formas simétricas. El surco es el único rasgo morfológico complementario que se utiliza como criterio clasificatorio, asociado a los “tipos” de González (1954). Se adiciona un diseño transformado (en el sentido de Hocsman 2006) que se denominó semicircular (DTSc) o de forma de “hemibola” (siguiendo a Vecchi 2011), que en la clasificación de González forma parte de la subclase A(d4). Esta decisión se basa en que estos esferoides serían el producto del rediseño de bolas fracturadas, como se discute en los siguientes capítulos.

Respecto a los esferoides del “tipo” B es importante aclarar que las formas de las secciones longitudinal y transversal resultan de la estimación de la morfología del

esferoide independientemente del surco. Esto permite referir a la forma del esferoide previo a la confección del surco.

Figura 4.2: Bolas de boleadora con surco (Tipo A) y sin surco (Tipo B) definidas por González (1954)



4.2.2. Caracterización de las materias primas líticas

Desde los primeros análisis realizados sobre los conjuntos líticos se observó una gran variabilidad de rocas empleadas en la confección del instrumental. Dentro de los grupos de materias primas se efectuó una subdivisión más detallada teniendo en cuenta básicamente las características macroscópicas (color, composición, presencia de corteza, entre otros). Doce piezas fueron analizadas a través de cortes delgados y Difracción de

Rayos X lo que permitió establecer su composición mineralógica y textural, así como evaluar posibles fuentes de aprovisionamiento (véase también Matarrese y Poiré 2009). En este sentido, para el análisis de fuentes de aprovisionamiento de materias primas líticas se utilizó un enfoque “centrado en los artefactos” (*Artifact-centered Sourcing sensu Church 1995*), es decir, establecer la fuente geológica de origen de los artefactos de sitios arqueológicos. En la Tabla 4.5 se explicitan las materias primas (y variedades dentro de las mismas) que serán consideradas en la presente tesis, y cómo las mismas fueron determinadas. Esta información resulta fundamental para caracterizar modos de producción y de circulación de las diferentes materias primas con el fin de comprender tanto como éstas llegaron a los lugares de uso y descarte y/o las técnicas usadas en su explotación y producción de artefactos (variables tecno-económicas), como también indagar acerca del rol que jugó la tecnología lítica dentro de los diferentes dominios de interacción (tecnológico, sociales y simbólicos) (Barros 2009; Flegenheimer y Bayón 1999; Politis 2001).

Por otra parte, la distribución espacial y temporal de objetos confeccionados con materias primas con información conocida sobre sus fuentes de procedencia constituye uno de los indicadores arqueológicos que permiten abordar el concepto de movilidad (véase para el caso pampeano Politis *et al.* 2003; Barros 2009; Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006, entre muchos otros). La distribución espacial también pueden responder a redes de intercambio y distribución de bienes lo que, a su vez, informa indirectamente acerca de la movilidad (Berón 1997, 2004, 2006; Bayón *et al.* 2006; Barros 2009; González *et al.* 2007). Para discutir en este trabajo los planes de abastecimiento en relación con las muestras estudiadas, se toman los criterios de Meltzer (1989) con las modificaciones propuestas por Bayón y Flegenheimer (2004) para el caso pampeano. Así se consideran abastecimientos de recursos:

- 1) inmediatamente disponibles: cuando se encuentran en radios menores a 10 km;
- 2) locales: cuando se hallan en radios entre 10 y 60 km;
- 3) de media distancia: entre 60 y 100 km;
- 4) de larga distancia: radios mayores a 100 km (Bayón y Flegenheimer 2004: 61).

Tabla 4.5: Variedades de materias primas de los artefactos picados y/o abrasados

MATERIA PRIMA	VARIEDAD	TONALIDADES	DETERMINACIÓN
Arenita cuarzosa de la Formación Balcarce	1	Gris blanquecina	DRX, Corte delgado (Matarrese y Poiré 2009)
	2	Borravina	
Cuarcita Parda ferruginosa de Lumb	-	Castaño claro a amarillo	Macroscópica sobre muestra de mano
Cuarcita	-	Gris, gris blanquecina	
Cuarcita grano fino rosada	-	Castaño claro a rosada	
Cuarzo	-	Blanco	
Arenisca	-	Varias	
Arenisca calcárea	-	Gris	
Tosca	-	Castaño claro, gris claro, blanco	
Cuarcita verde de la Formación Sauce Grande	-	Verde	DRX, Corte delgado (Matarrese y Poiré 2009)
Metacuarcita de la Formación La Lola	-	Gris blanquecino	
Esquisto	-	Verde grisáceo, rosado	Macroscópica sobre muestra de mano
Ftanita	-	Blancas/Grisáceas	
Granito	1	Negro y Blanco (minerales máficos)	
	2	verde + negro (minerales máficos)	
	3	gris azulado	
	4	Rosado	
Basalto vesicular	-	Negro/Grisáceas/amarro nado	
Fangolita	-	Verdosas Amarronadas	
Vulcanita	-	Marrón	
Rodados costeros	-	Varios	
Riolita	-	Vetas Verde y marrones	Corte Delgado (Fidalgo et al. 1986)
Metamórfica indeterminada	-	Verdosa amarronada	
Indeterminada	-	-	-

Referencias: DRX = Difracción de Rayos X.

4.2.3. Programa experimental

De forma paralela al análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional, se diseñó un programa experimental con el fin de abordar diversos aspectos de los artefactos de molienda de las localidades arqueológicas estudiadas. En los últimos años, en base al análisis de fuentes etnográficas y etnohistóricas de las regiones pampeana y patagónica, se ha argumentado que los materiales de molienda hallados en contextos arqueológicos pampeanos podrían haber participado dentro de una amplia variedad de contextos de uso (véase Crivelli Montero *et al.* 1987-88, 1997; Ormazábal 1994; Bonomo 2004; Tapia y Charlin 2004; Babot *et al.* 2007; entre otros). Estas inferencias contribuyen a la formulación de hipótesis funcionales para estos artefactos, pero se requiere de un control independiente para afirmar que tales actividades ocurrieron en el pasado (Babot *et al.* 2007). En este sentido, los análisis funcionales de rastros de uso y de residuos adheridos al instrumental de molienda recurren al estudio de evidencias directas del procesamiento con tales artefactos (Babot 2004). La última perspectiva de análisis recientemente ha comenzado a ser utilizada para materiales de molienda de sitios arqueológicos pampeanos (Bonomo 2004; Babot *et al.* 2007; Tassara y Osterrieth 2008; Zucol y Bonomo 2008; véase también Capítulo 2). En tanto, estudios funcionales de rastros de uso de base microscópica han sido aplicados con importantes implicancias en instrumentos tallados pampeanos (véase Leipus 2006; Pal 2010) y pigmentos (Mansur *et al.* 2007). Fuera del ámbito de la región pampeana se han desarrollado análisis de rastros de uso -observables tanto a escala macroscópica, como con lupas de mano o binocular- para artefactos de molienda (Adams 1988, 1993, 1996, 2002; Risch 2002; Zurro *et al.* 2005; entre otros). A partir de las observaciones de artefactos de molienda experimentales, estos investigadores han propuesto patrones de uso característicos en relación a las superficies que entran en contacto durante la actividad.

A partir del análisis técnico-morfológico y morfológico-funcional de los conjuntos de molienda, se distinguieron diferentes tipos de alteraciones de las superficies de estos artefactos que se atribuyeron a: 1) procesos naturales, 2) manufactura y, 3) uso. La búsqueda de respuestas sobre cómo se pueden generar estas últimas fue el objetivo inicial del programa experimental aún en curso. Se emplearon diferentes formas-base naturales con materias primas líticas presentes en los conjuntos bajo estudio (arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, arenisca calcárea y granito -variedad 4 rosada-) con las que se procesaron recursos vegetales (vainas y semillas de leguminosas, gramíneas), animales (cueros) y minerales (sal marina, pigmentos). Se obtuvieron interesantes resultados relativos a las características de la formación del desgaste debido al uso, la cinemática involucrada en estas tareas y las características de los productos procesados. Los

resultados parciales de las experimentaciones fueron presentados en un trabajo previo (Matarrese y Banchio 2010), y serán ampliados y discutidos a lo largo de la presente tesis junto a los demás datos del análisis tecnológico.

4.3. Las muestras analizadas

Los materiales incluidos en esta tesis proceden de las localidades arqueológicas Zanjón Seco (Pdo. de Necochea), Nutria Mansa (Pdo. de Gral. Alvarado) y de los sitios arqueológicos Arroyo Seco 2 (Pdo. de Tres Arroyos) y Calera (Pdo. De Olavarría). De los artefactos picados y/o abrasados recuperados en estas localidades y sitios (N=815) se analizó una **muestra de 604 piezas**, que comprende el 74,1% del total. Los conjuntos artefactuales comprenden: a) colecciones de museos regionales y colecciones privadas (61,6%) y b) colecciones recuperadas durante tareas de prospección y excavación llevadas a cabo por los grupos de investigadores que han trabajado en las localidades arqueológicas de interés (38,4%).

Se analizaron los materiales provenientes de la localidad arqueológica Nutria Mansa (Capítulo 5) comprendidos en la colección privada del Sr. Ibargoyen (n=158; denominados por las siglas NM.Cl). Con motivo del desarrollo de las tareas de prospección llevadas a cabo en el área del litoral atlántico bonaerense, se visitó el museo de Regional “Aníbal Paz” de Claromecó (n=39; identificadas por las siglas CL.MCL), en los cuales se hizo el relevamiento fotográfico y análisis de las colecciones de los mismos. En esta misma instancia se analizaron además diferentes colecciones particulares de Claromecó (Pdo. de Tres Arroyos; Capítulo 6) -Flia. Bancur (n=44; CL.CB), Flia. Massigoge (n=55; CL.CM)-. También se analizaron los materiales de la colección proveniente de la localidad arqueológica Zanjón Seco (Capítulo 7) que se encuentra depositada en el Museo de Ciencias Naturales “G. P. Nosedá” de Lobería (se utiliza la sigla ZS⁴). Sobre un total de 204 piezas manufacturadas por picado y/o abrasión o modificadas por uso, se tomó una muestra de 70 artefactos. La misma comprendió todos los artefactos activos de molienda como así también 50 de los 145 artefactos pasivos de molienda. Estos últimos fueron seleccionados en base a criterios preliminares de materia prima y morfologías generales de las piezas, con el objetivo de obtener una muestra representativa de la diversidad interna del conjunto. De esta manera se discriminaron grupos por materia prima registrada macroscópicamente y dentro de éstos, se analizaron artefactos con morfologías variables. Esta fue la primera puesta a punto de la metodología de análisis, luego de la cual se

⁴ En las colecciones del Museo de Ciencias Naturales “G. P. Nosedá” de Lobería las piezas de la localidad Zanjón Seco se identifican con las siglas ZS.50.

planteó la necesidad de introducir los cambios en el registro de atributos. Esto implicó un re-análisis de esta colección, que se llevó a cabo meses más tarde a través de una nueva visita al museo. Posteriormente se analizaron los materiales recuperados en el sitio AS2 (Capítulo 8) y en el sitio Calera (Capítulo 9).

Capítulo 5

Artefactos picados y/o abrasados de la localidad arqueológica Nutria Mansa

Las evidencias de ocupación humana en el litoral marítimo bonaerense han sido estudiadas desde los inicios de las investigaciones en la región con el fin de discutir la dinámica del poblamiento de ese espacio por parte de los grupos cazadores prehispánicos y su articulación con otros sectores de la región pampeana (véase Capítulo 2). En la última década, la localización de los sitios de la localidad arqueológica Nutria Mansa y su estudio desde una perspectiva multidisciplinar aportó información novedosa para la discusión y propuesta de un modelo de ocupación del sector costero del área Interserrana (Bonomo 2004, 2005). En el presente capítulo y en el siguiente (localidad arqueológica Claromecó) se analizan conjuntos líticos picados y/o abrasados recuperados en el litoral bonaerense del área Interserrana y su llanura adyacente.

En la Localidad Nutria Mansa se recuperaron diversos artefactos de molienda, percutores, yunques, abrasadores, artefactos compuestos, bolas de boleadoras y artefactos indefinidos, un número importante de los cuales provienen del sitio estratigráfico Nutria Mansa 1. Se describen las particularidades tecnológicas tanto de estos materiales, así como de los hallados sobre la superficie del terreno en otros sectores de la localidad arqueológica. Se caracteriza el diseño y estrategias de producción de los artefactos picados y/o abrasados, los que serán discutidos en conjunto en el Capítulo 10 junto a los datos provenientes de los restantes contextos arqueológicos considerados en la presente tesis.

5.1. Localidad arqueológica Nutria Mansa

La localidad Nutria Mansa se ubica en la llanura que se extiende detrás de la cadena de dunas litorales, a 3,5 km hacia el norte de la línea de costa (Figura 5.1). A ambos márgenes del arroyo Nutria Mansa y en diferentes ambientes se localizan los tres sitios arqueológicos que componen esta localidad: Nutria Mansa 1 (NM1) ubicado en posición estratigráfica en el valle fluvial, y las concentraciones de materiales en superficie sobre el sector de divisorias Nutria Mansa 1 (NM1sup) y Nutria Mansa 2 (NM2sup) (Figura 5.2).

Los conjuntos arqueológicos que componen los sitios NM1sup y NM2sup han sido sometidos a la acción del arado que eliminó la cubierta vegetal y expuso los materiales en la superficie del terreno. Los mismos fueron recuperados mediante transectas paralelas con el fin de lograr un mayor control espacial (Bonomo 2004). En NM1sup se recuperaron 123 artefactos líticos (desechos, 62,6%; instrumentos, 27,6%; y núcleos, 9,8%), 8 rodados costeros sin modificación antrópica, 2 bivalvos marinos y restos óseos indeterminados. En NM2sup han sido hallados 867 artefactos líticos (productos de talla, 78,3%; instrumentos, 14,5%; núcleos, 7,2%), 3 fragmentos de pigmento mineral rojo, 3 tiestos de alfarería lisa, 1 molusco marino indeterminado, 86 rodados costeros sin modificar y fragmentos óseos indeterminados.

En los alrededores de los sitios NM1sup y NM2sup los señores Ibargoyen y Mina, encargados de las Estancias El Rincón y Nutria Mansa, recolectaron 5 núcleos de cuarcita, 14 artefactos pasivos de molienda, 9 artefactos activos de molienda, 28 bolas de boleadora y 1 yunque. Es necesario aclarar que en la colección Ibargoyen además se registraron materiales sin procedencia o que fueron localizados fuera del área de los sitios de la localidad Nutria Mansa, no obstante son considerados en este trabajo debido a que la mayoría se encontraron en las cercanías de la misma (Bonomo 2005).

NM1sup y NM2sup son conjuntos con baja resolución ya que representarían palimpsestos de eventos ocupacionales. El arado mezcló vertical y horizontalmente los materiales afectando de manera dispar la mayor parte o todo el paquete sedimentario correspondiente al Pleistoceno final-Holoceno tardío (Favier Dubois y Bonomo 2008). Los restos de alfarería hallados en NM2sup indican que al menos parte de sus ocupaciones corresponden al Holoceno tardío, esto si se considera que las edades más tempranas en las que hay registros de alfarería en la región pampeana se limitan a este período (Politis *et al.* 2001).

Figura 5.1: Mapa con la ubicación de la localidad arqueológica Nutria Mansa

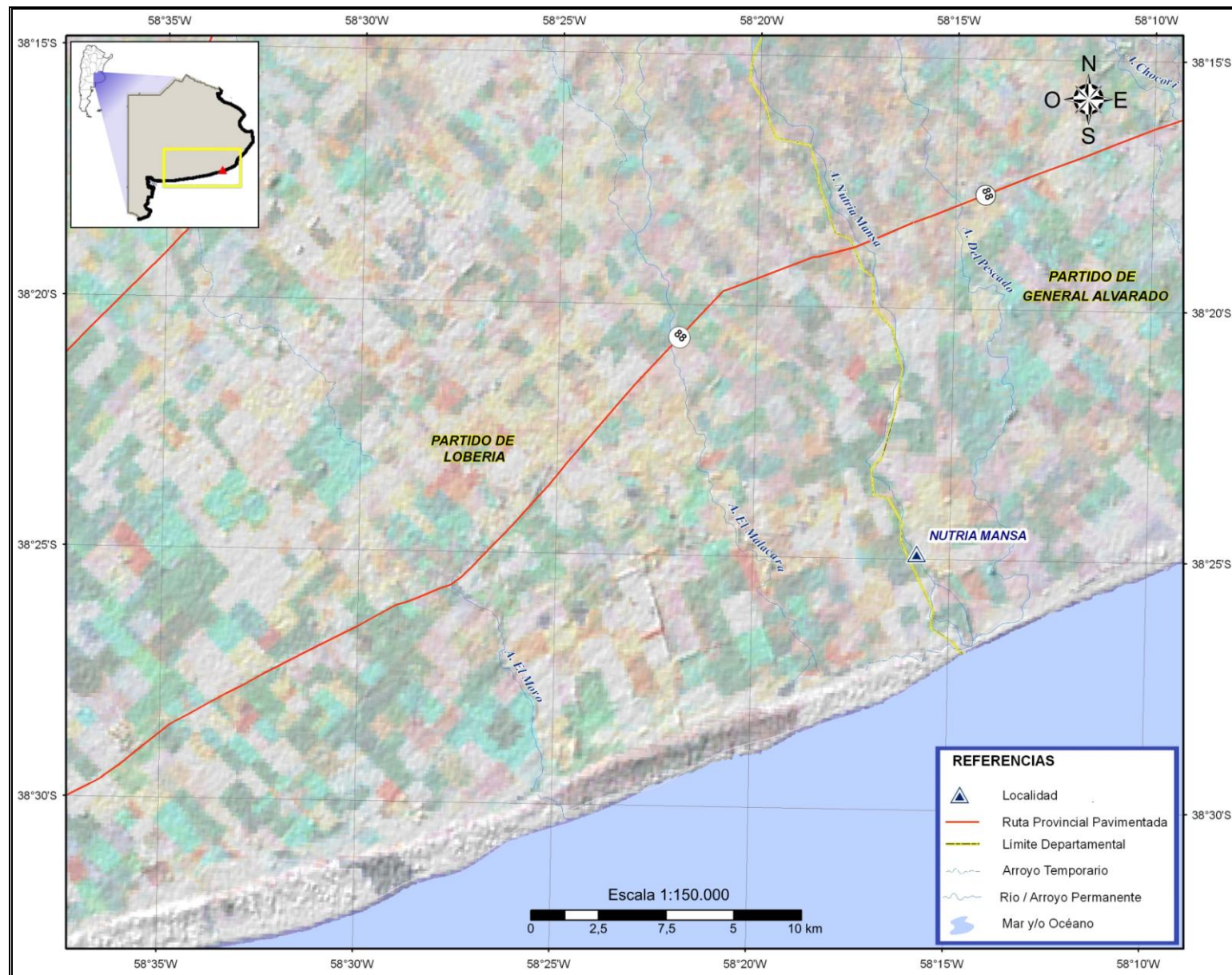


Figura 5.2: Ubicación de los sitios arqueológicos de la localidad Nutria Mansa



Nota: sobre la base de Bonomo 2006, Figura 1.

Los trabajos de campo en el sitio Nutria Mansa 1 se realizaron entre los años 2000 y 2003 cuando se abrieron cinco cuadrículas de 2x2 m, junto con dos testigos, totalizando una superficie excavada de 23 m². Diversos estudios en el sitio fueron desarrollados en colaboración con investigadores de otras disciplinas o especialidades, lo cual permitió el abordaje de aspectos geológicos, paleontológicos, botánicos y paleoambientales. Se realizaron análisis de sedimentos, carbones, fitolitos, diatomeas, gasterópodos, peces, carnívoros, meso y micromamíferos y del material dentario de *Lama guanicoe* que fueron de gran utilidad para la interpretación del registro arqueológico (Bonomo 2004; Bonomo *et al.* 2005, 2009b; Cione y Bonomo 2003; Favier Dubois y Bonomo 2008; Kauffman 2009; Prevosti y Bonomo 2003; Prevosti *et al.* 2004; Steffan 2002; Zucol y Bonomo 2008).

Entre los estudios multidisciplinarios que se realizaron, los geoarqueológicos (Favier Dubois y Bonomo 2008) han permitido conocer la estratigrafía general del sitio NM1 que corresponde a depósitos fluviales y fluviolacustres de los miembros Río Salado y Guerrero de la Formación Luján (*sensu* Fidalgo et al. 1991). En los perfiles se pueden distinguir las cuatro unidades litológicas identificadas: I (aluvio reciente), II (Miembro Río Salado de la Formación Luján), III (Paleosuelo) y IV (Miembro Guerrero de la Formación Luján).

De acuerdo con la agrupación vertical del material cultural recuperado en NM1 se definieron dos unidades arqueológicas separadas por sedimento estéril. En el aluvio reciente se distinguen los Niveles Superiores (25 a 40 cm de profundidad desde el nivel 0) con escasos materiales que no serán considerados. Por otra parte, se diferencia el Componente Inferior en el que la mayoría de los materiales se encuentra en un paleosuelo de gran desarrollo; aunque algunos también se hallaron en los miembros Río Salado y Guerrero de la Formación Luján en las proximidades de esta superficie de estabilización. Este componente posee una distribución continua de 85 cm (entre los 75-160 cm de profundidad desde el nivel 0) y está constituido por numerosos restos faunísticos asociados con diversos materiales líticos. Se recuperaron 137.894 especímenes óseos, 2.293 artefactos líticos, 13 pigmentos minerales (dos con posibles rastros de utilización), 76 ecofactos y 17 restos de carbón (Bonomo y Matarrese 2012).

La reconstrucción del perfil de mortandad y de la estructura de edad de los guanacos, a partir del material dentario recuperado en el Componente inferior, permitió inferir que los grupos humanos que sucesivamente ocuparon el sitio NM1 habrían cazado sobre agrupaciones sociales de guanacos como grupos familiares, tropas de machos e individuos solitarios (Kauffman 2009: 264). Además, en base al estado de desarrollo de cuartos premolares de crías en su primer año de vida en relación al momento de parición del guanaco, se propuso que muchos de los eventos de caza del sitio fueron cercanos a la fecha de parición, es decir, hacia fines de la primavera y mediados del verano.

En la Tabla 5.1 se detallan las tres dataciones radiocarbónicas por AMS obtenidas a partir de materiales dentarios de *Lama guanicoe* registrados a diferentes profundidades de este componente. La similitud de estas edades sustenta la agrupación de los materiales dentro de un mismo componente en el que pueden estar representadas una serie limitada de ocupaciones próximas en el tiempo en los inicios del Holoceno tardío.

Tabla 5.1: Cronología del Componente Inferior de NM1

Muestras sitio NM1	Código de muestra	Edad C ¹⁴ convencional
2/O.15.G1	AA55114	2.705 ± 66 años A.P.
5/O.21.202	AA55115	3.080 ± 110 años A.P.
5/O.23.105	AA55116	2.920 ± 110 años A.P.
<u>Nota:</u> Tomado de Bonomo 2004.		

En el Componente Inferior de NM1 fueron recuperados 2.293 artefactos líticos. Los elementos más representados son los desechos (70,4%), seguidos por los instrumentos (26,6%) y, por último, por los núcleos (3%) constituidos sobre todo por rodados costeros tallados mediante la técnica bipolar. En el sitio fueron explotadas materias primas de distintas procedencias, destacándose la utilización de rocas serranas, principalmente la ortocuarcita de la Formación Sierras Bayas y en menor medida la ftanita. En cambio, los rodados costeros sobre todo de basalto, aun cuando provienen de las cercanías del sitio, fueron menos explotados. También se recuperaron 13 pigmentos minerales (Bonomo y Matarrese 2012; Matarrese *et al.* 2010).

5.2. Los artefactos picados y/o abradidos de la localidad NM: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional

Los artefactos picados y/o abradidos representan una amplia variedad de materias primas líticas que incluyen rocas cuarcíticas, areniscas, granitos, tosca, rodados costeros, cuarzo y basalto. En la Figura 5.3 se presentan las proporciones de las rocas identificadas entre los materiales de superficie (NM1sup, NM2sup y colecciones privadas) y los hallados en NM1. Estas determinaciones fueron realizadas a partir de observaciones macroscópicas. También se hicieron consultas con especialistas, lo que derivó en el análisis petrográfico detallado a través de cortes delgados y de Difracción de rayos de 5 de piezas picadas y/o abradidas y de 6 fragmentos de rocas colorantes (Anexo 1; véase también Matarrese y Poiré 2009 y Matarrese *et al.* 2010). Las materias primas del conjunto de NM representan importantes volúmenes de roca transportados a la localidad desde afloramientos serranos e interserranos bonaerense, así como del litoral marítimo (Tabla 5.2).

Figura 5.3: Artefactos picados y/o abrasados de la localidad NM:
distribución de materias primas líticas

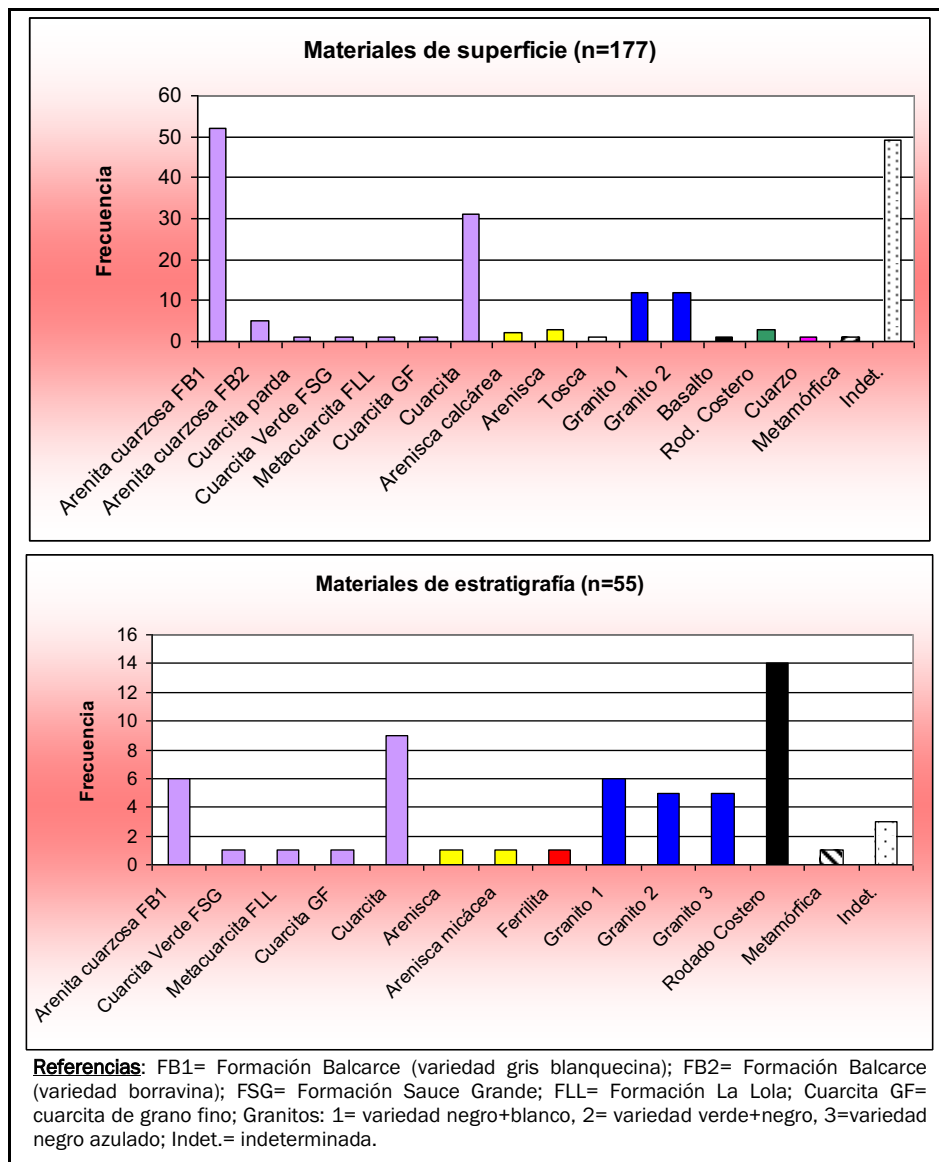
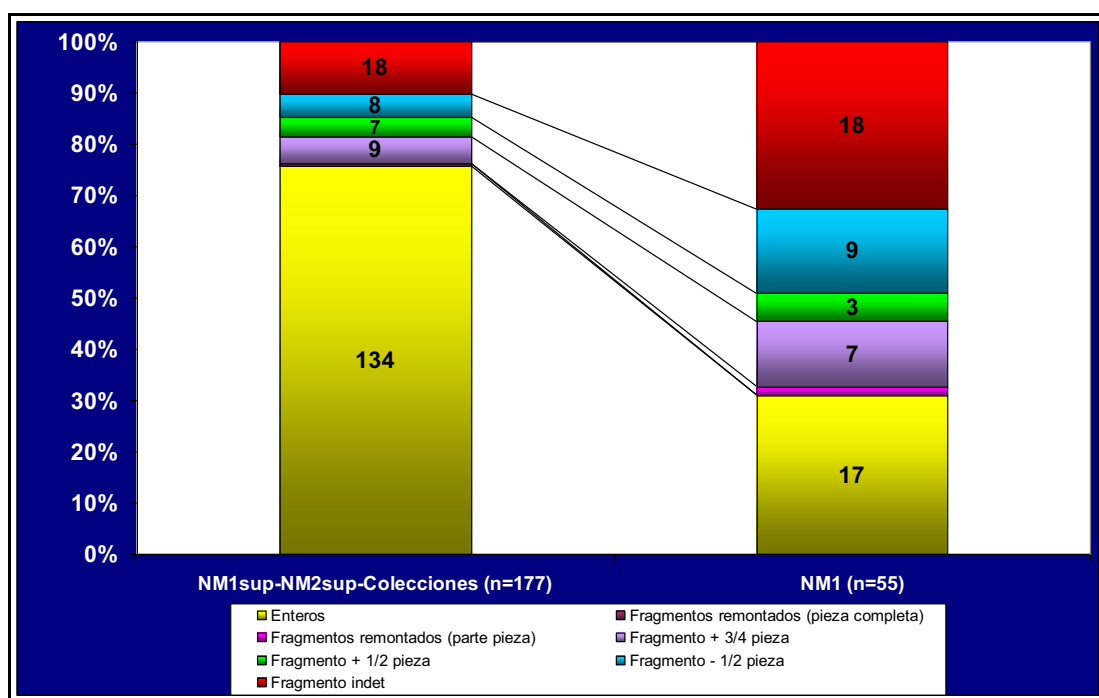


Tabla 5.2: Características generales de las materias primas líticas identificadas

		Colecciones de superficie		NM1				
MATERIAS PRIMAS ¹		Total	PESO (Kg)	Total	PESO (Kg)	TEXTURA	ESTRUCTURA	PROCEDENCIA
ROCAS CUARCÍTICAS	Arenita cuarzosa FB1/FB2	57	129,4	6	2	Clástica	Laminación; vetas	Tandilia
	Cuarcita parda	1	1,2	-	-	Granoblástica	-	Afloramiento Interserrano
	Metacuarcita FLL	1	4,4	1	0,5	Granoblástica	Planaridad	Ventania
	Cuarcita verde FSG	1	0,4	1	0,3	Granoblástica	Planaridad	Ventania
	Cuarcita/cuarcita GF	32	21,6	10	2,9	-	-	-
Arenisca calcárea		2	0,7	-	-	Clástica	-	Zonas de restingas del litoral marítimo
Arenisca/Arenisca micácea		3	7,5	2	0,5	Clástica; Granoblástica	Laminación	-
Tosca		1	0,4	-	-	-	-	-
Granito (variedades 1, 2 y 3)		24	45,9	16	5,5	Fanerítica; Granoblástica; Porfirídica; Porfido-fanerítica	Vetas; amigdaloides; planaridad; esquistosa.	Basamento cristalino de Tandilia?
Rodado costero		3	1,4	12	1,9	Afanítica; Porfirídica	Vesículas; vetas	Litoral marítimo
Basalto		1	0,1	-	-	Porfirídica	-	-
Cuarzo		1	0,3	-	-	Granuda	-	-
Ferrilita (ocre)		-	-	1	0,1	-	-	Tandilia (Barker)
Metamórfica indeterminada		1	0,2	1	0,1	Granoblástica; Lepidoblástica	-	-
Indet.		49	27,3	5	1,5	Afanítica; Fanerítica; Porfirídica	Vesículas	-
TOTALES		177	240,8	55	15,3			
¹ Véase referencias en la Figura 5.3.								

Comparando los conjuntos de superficie y estratigrafía se observan marcadas diferencias en lo que refiere al estado de los artefactos (Figura 5.4). Los artefactos enteros son los más representados entre los materiales hallados en superficie (76%), mientras que los instrumentos fracturados representan el 69% del total de los recuperados en estratigrafía. Estas diferencias son en parte producto de la recolección selectiva de artefactos completos en las colecciones de aficionados.

Figura 5.4: Estado de los artefactos picados y/o abradidos de la localidad NM



Los artefactos de los sitios de superficie y las colecciones se distinguen además por presentar rastros de abrasión por arado, agente que alteró la integridad del 13% de las piezas. En 9 piezas de la Colección Ibargoyen se observa la presencia de verdín y pequeñas motas de pintura acrílica roja. Esto se relaciona con las condiciones de resguardo de estos materiales, donde algunos de ellos estuvieron expuestos a la intemperie en los jardines de la Estancia “El Rincón” y fueron afectados a tareas de mantenimiento del piso de una de las casas (comentario del Sr. Néstor Ibargoyen).

A través del análisis morfológico funcional se distinguieron clases de artefactos y grupos tipológicos. Las frecuencias de los mismos se presentan en la Tabla 5.2 discriminados según su procedencia.

Tabla 5.3: Artefactos picados y/o abrasidos analizados de la localidad Nutria Mansa

	Estratigrafía	Superficie				TOTAL
	NM1	NM1(sup)	NM2(sup)	Colección Ibargoyen	Colección Mina	
Molino	-	1	1	21	-	23
Mortero	-	-	-	8	-	8
Mano de molino	1	-	1	2	-	4
Mano de mortero	2	-	-	8	-	10
Abradidor-Pulidor	4	-	-	11	-	15
Percutor	12	-	-	2	-	14
Yunque	1	-	-	6	-	7
Bola de boleadora	7	-	-	73	1	81
Compuesto Pasivo de molienda	-	-	-	5	-	5
Compuesto Activo de molienda	-	-	-	1	-	1
Compuesto Pasivo	-	1	1	5	3	10
Compuesto Activo	2	-	-	1	-	3
Compuesto	4	-	-	4	-	8
Pasivo de molienda indefinido	3	2	-	1	-	6
Pasivo indefinido	-	-	-	6	-	6
Activo indefinido	4	-	1	-	-	5
Preforma bola de boleadora	2	-	-	3	1	6
Preforma artefacto activo de molienda indefinido	-	-	-	1	-	1
Indeterminado	13	4	2	-	-	19
TOTALES	55	8	6	158	5	232

La mayor parte de los materiales de superficie (n=177) comprenden bolas de boleadora (41,8%), artefactos con una o dos superficies activas de molienda (28,2%) y artefactos compuestos (9%). En menor medida se identifican abradidores-pulidores (6,2%), yunques (3,4%), preformas de artefacto activo de molienda y de bolas de boleadora (2,8%), percutores (1,1%). En cambio en el sitio NM1 (n=55) los percutores (21,8%) son los artefactos más frecuentes, seguidos por las bolas de boleadora (12,7%), abradidores-pulidores y artefactos compuestos (7,3% cada uno), manos de mortero (3,6%), mano de molino y yunque (1,8% cada uno). Se presentan los datos del análisis

tecno-morfológico y morfológico-funcional de las diferentes clases de artefactos, para la exposición de estos resultados se sigue el orden dado en la Tabla 5.2 considerando, en primer lugar, a los materiales recuperados en superficie y, en segundo, a los provenientes de las excavaciones en NM1.

5.2.1. Colecciones de superficie

5.2.1.1. Molinos

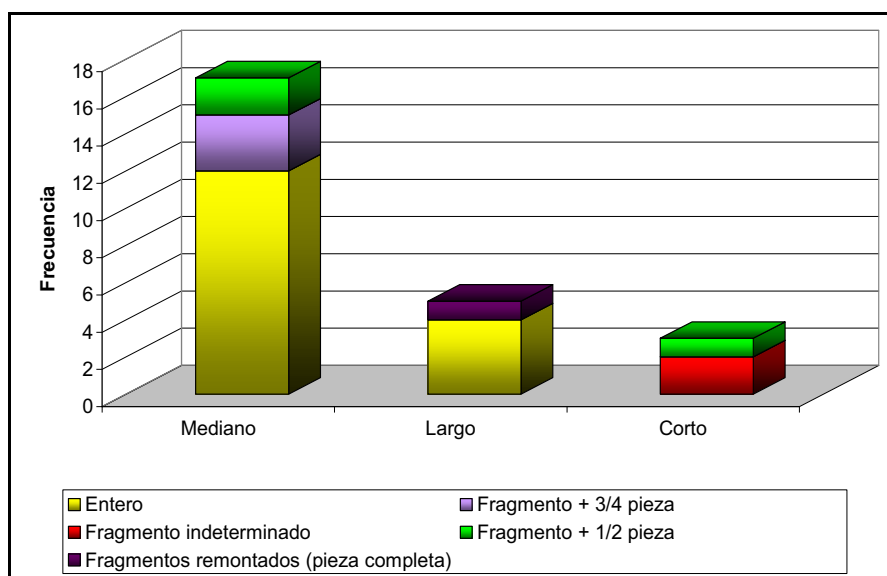
Rocas cuarcíticas (65,2%), granitos (21,7%) y areniscas (8,7%) fueron utilizadas para confeccionar los 23 molinos de la colección de superficie de la localidad NM. Entre las primeras se incluye la arenita cuarzosa típica de la Formación Balcarce, la que se caracterizó por el tamaño de los granos de cuarzo principalmente medio a grueso y, en menor medida conglomerados y granos finos; la distribución de los rangos de tamaños de granos fue siempre heterogénea. Se registran las dos variedades de arenita cuarzosa definidas según su coloración: gris blanquecina (n=10; ACFB 1) y borraquina (n=2; ACFB 2). Un último molino sobre arenita cuarzosa (NM.Cl.17) representa un caso intermedio en el que se distinguen ambas variedades en la misma pieza. También se detectan piezas con planos de discontinuidad relacionados a la laminación que frecuentemente se observa a nivel de las fuentes de esta materia prima (véase Capítulo 3).

Los molinos sobre granito presentan minerales máficos verdosos y negros (definida como variedad 2) y son de grano fino. En un solo caso (NM.Cl.26) se observan vetas como único rasgo estructural de esta materia prima. También se destaca la presencia de meteorización, alteración natural que hace a la superficie exterior de algunas de las piezas quebradiza y fácilmente deleznable. En tanto, las areniscas presentan laminación y tamaños de grano medianos a finos.

El peso de los molinos de NM varía entre 1,2 y 11 Kg y representan un total de 101 Kg. En ocho molinos se determinaron las formas-base utilizadas. Por un lado, se identificaron bloques de aristas redondeadas (n=5), sobre todo de cuarcita, y por otro, nódulos tabulares de granito (n=2) o chatos de cuarcita (n=1).

El cálculo de las dimensiones de los molinos enteros (n=11) y de los fragmentos que representan más de la mitad de la pieza completa (n=10) permiten formular las siguientes tendencias morfológicas. Según los módulos de longitud son piezas mayoritariamente medianas y algunas largas (Figura 5.5). El 77% de los molinos presenta un rango de longitudes comprendidas entre 20 y 40 cm, aunque se destacan tres piezas de entre 50 y 60 cm.

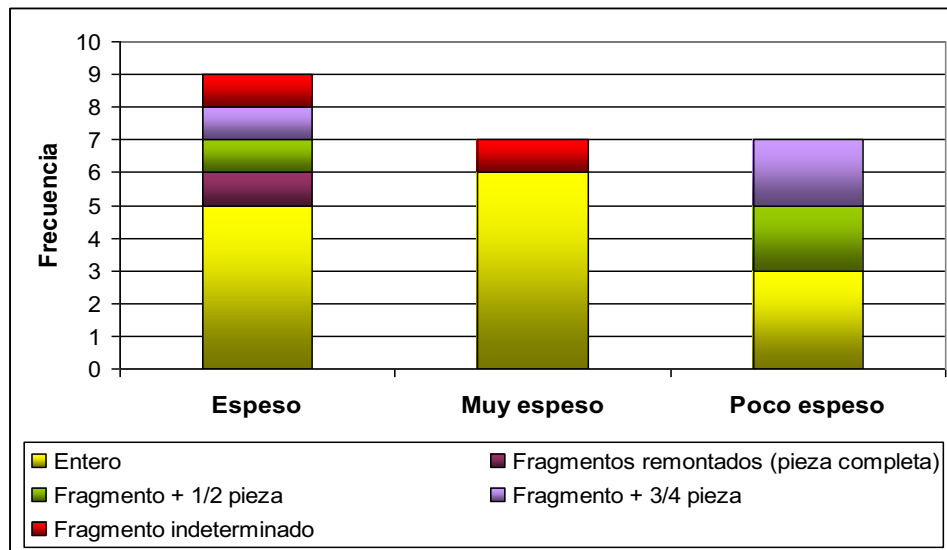
Figura 5.5: Molinos: módulos de longitud



El cálculo de los módulos de espesor distingue piezas muy espesas, espesas o poco espesas en proporciones variables en la muestra de molinos de NM (Figura 5.6). Las formas generales discoidales-obladas y laminares-triaxiales-elipsoidales se presentan en proporciones semejantes. Los contornos son principalmente ovales (23,8%), rectangulares y semiovoides o en herradura (19,1% cada una); con menor frecuencia se registraron formas ovoide (14,3%) y circular incompleta (9,5%) (Figuras 7a y b). Las secciones longitudinales son ovales (26%), semiovais (17%), lanceoladas (13%) y plano-convexas y rectas (8,7% cada una). En corte transversal se distinguieron secciones rectangulares (26,1%), ovales, plano-cóncavas y cóncavo-cóncavas (13%, cada uno) y plano-convexo y paralelogramos (8,7%).

Las formas-base originales de los molinos han sido modificadas en mayor o menor grado a través de la manufactura. En la Tabla 5.4 se muestran cuáles procedimientos tecnológicos se observaron en las diferentes partes segmentadas.

Figura 5.6: Molinos: módulos de espesor



A partir del análisis de las series técnicas identificadas en los molinos se propone que, en un extremo del espectro, los procedimientos tecnológicos se destinaron a modificar toda la pieza, mientras que en el otro extremo afectaron sólo algunas de las partes en las que fueron segmentadas para su análisis. A continuación se detallan las variantes registradas:

- Formatización del contorno de la pieza (conformado por bordes; formas resultantes ovoide y oval) + formatización de caras de apoyo y activas + formatización de la superficie activa + mantenimiento de la superficie activa (NM.CI.66 y NM.CI.2).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de caras de apoyo y activas.
Se observan variantes que se relacionan con el espesor de las formas-base donde el contorno está conformado por caras y bordes (formas resultantes oval, semiovoide y rectangular y de paralelogramo; NM.CI.33, NM.CI.26, NM.CI.36, NM.CI.35, NM.CI.9 y NM.CI.21) o sólo por bordes (formas resultantes oval, ovoide y rectangular; NM.CI.67, NM.CI.17, NM.CI.31, NM.CI.4, NM.CI.5, NM.CI.69 y NM1sup.9).
- Formatización incompleta del contorno de la pieza.
Los contornos varían según estén formados por caras y bordes (cuya formatización genera morfologías semiovoidal, romboidal, circular incompleta y rectangular; NM.CI.22, NM.CI.11, NM.CI. 64 y NM.CI.25) o sólo por bordes (dando a la pieza un contorno trapezoidal; NM.CI.68).
- Formatización incompleta del contorno de caras activas y de apoyo (NM.CI.32).
- Formatización indeterminada (NM.CI.46 y NM2sup.16).

Tabla 5.4: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Estado	Formas-Base	Forma general	CARAS Y SUPERFICIES ACTIVAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM.CI.36	ACFB 1	Entero	Bloque	Discoidal	pi	pi	la	x	la	x	x
NM.CI.22	ACFB 1	Entero	Bloque	Discoidal	x	x	pi,al	pi,al	x	x	x
NM.CI.32	ACFB 1	Entero	Bloque	Laminar	la,pi	la,pi	x	x	x	x	la,pi
NM.CI.11	ACFB 1	Entero	Bloque	Laminar	la	la	la,al	la,pi	pi	pi	la,pi
NM.CI.5	ACFB 1	Entero	Indet.	Laminar	pi	pi,al	ND	ND	ND	ND	la,al
NM.CI.69	ACFB 1	F rem.	Indet.	Laminar	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi,al
NM.CI.2	ACFB 1	F >¾	Indet.	Discoidal	pi,al,pi(m)	pi,al	ND	ND	ND	ND	pi,al
NM1sup.9	ACFB 2	F >¾	Indet.	Discoidal	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi,al
NM.CI.31	ACFB 1	F >½	Indet.	Discoidal	pi	pi	pi	pi	pi	F	pi,al
NM.CI.17	ACFB 1-2	F >½	Indet.	Discoidal	pi,al	pi,al	ND	ND	ND	ND	pi,al
NM.CI.9	ACFB 1	F >½	Indet.	Discoidal	al	al	la,al	la,al	al	pi	pi,al,pu
NM.CI.46	ACFB 1	F ind.	Indet.	Discoidal	pi,al	la,al	la	la	la	F	la
NM2sup.16	ACFB 2	F ind.	Indet.	Discoidal	pi,al	pi,al	pi,al	F	F	F	pi
NM.CI.68	Granito 2	Entero	Nódulo tabular	Discoidal	x	x	ND	ND	ND	ND	la,pi
NM.CI.67	Granito 2	Entero	Nódulo tabular	Laminar	x	pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
NM.CI.26	Granito 2	Entero	Bloque	Discoidal	pi	pi	pi	pi,al	x	x	la,pi
NM.CI.35	Granito 2	Entero	Indet.	Discoidal	pi	pi	la,pi	la,pi	pi	la	la,pi
NM.CI.64	Granito 2	Entero	Indet.	Laminar	x	x	F	F	pi	F	la,pi
NM.CI.33	Cuarcita	Entero	Indet.	Discoidal	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al
NM.CI.25	Cuarcita	F >¾	Indet.	Discoidal	x	x	la,al	la,al	la,al	F	al
NM.CI.4	Arenisca	Entero	Indet.	Laminar	la,pi,al	la,pi,al	ND	ND	ND	ND	la,pi
NM.CI.21	Arenisca	Entero	Indet.	Laminar	la,pi	al	pi	pi,al	la,pi	F	la,pi,al
NM.CI.66	Indet.	Entero	Indet.	Laminar	pi,pi(m)	pi	ND	ND	ND	ND	la,pi

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; F rem.= fragmentos remontantes pieza completa; F >¾= fragmento mayor ¾ pieza completa; F >½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu=pulido; (m)= mantenimiento; x= sin rastros de manufactura; ND = cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Al considerar el tipo de artefacto según el número y la función de las zonas activas, los molinos son artefactos simples (n=11) o dobles (n=12). En estos últimos las superficies activas son opuestas, es decir, implicó rotar el artefacto 180°. En nueve casos se presentan superficies activas de molino como parte de artefactos compuestos; los mismos serán descriptos más adelante. En dos molinos dobles se identificaron rastros de mantenimiento, donde se generó una nueva rugosidad (al tacto) de las superficies activas a través de picado (Tabla 5.3). En su mayoría las superficies activas presentan una disposición horizontal. Sólo en algunas piezas puede proponerse una disposición levemente oblicua donde el eje mayor de las superficies activas presenta ángulos de inclinación entre 5° y 10° respecto de la horizontal.

Figura 5.7a: Molinos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa

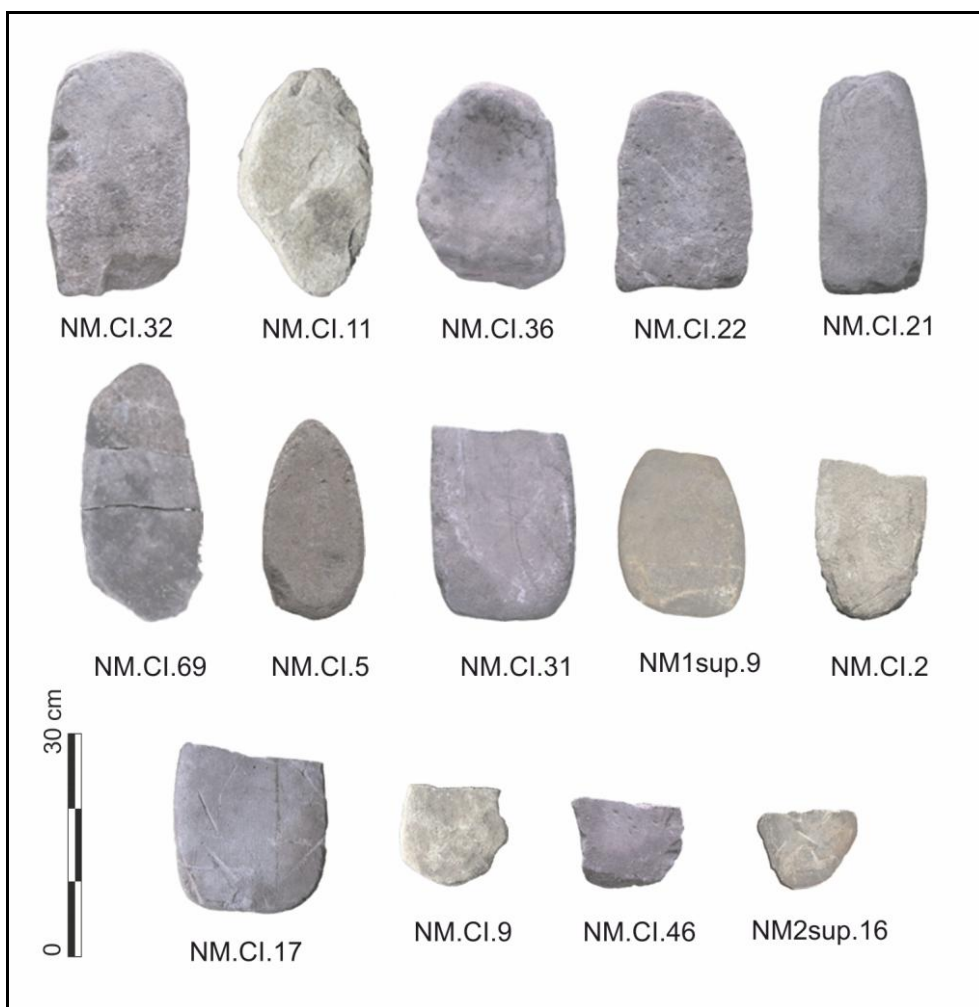
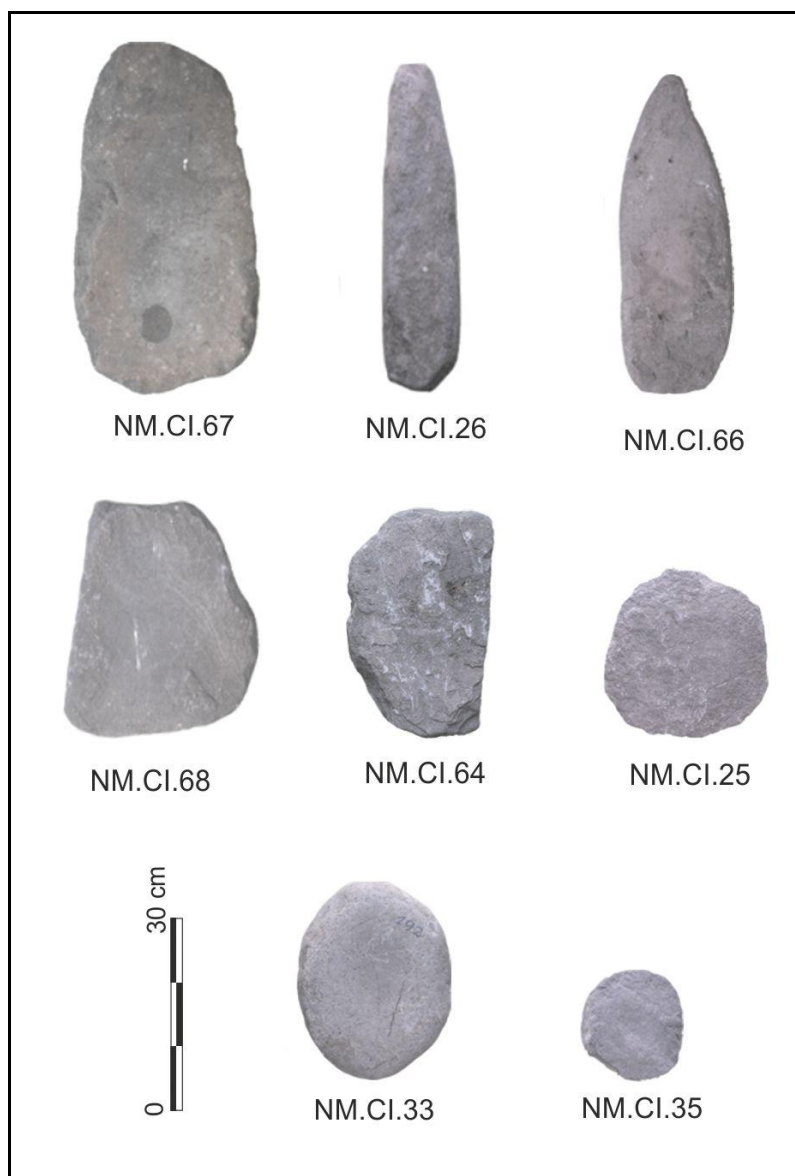
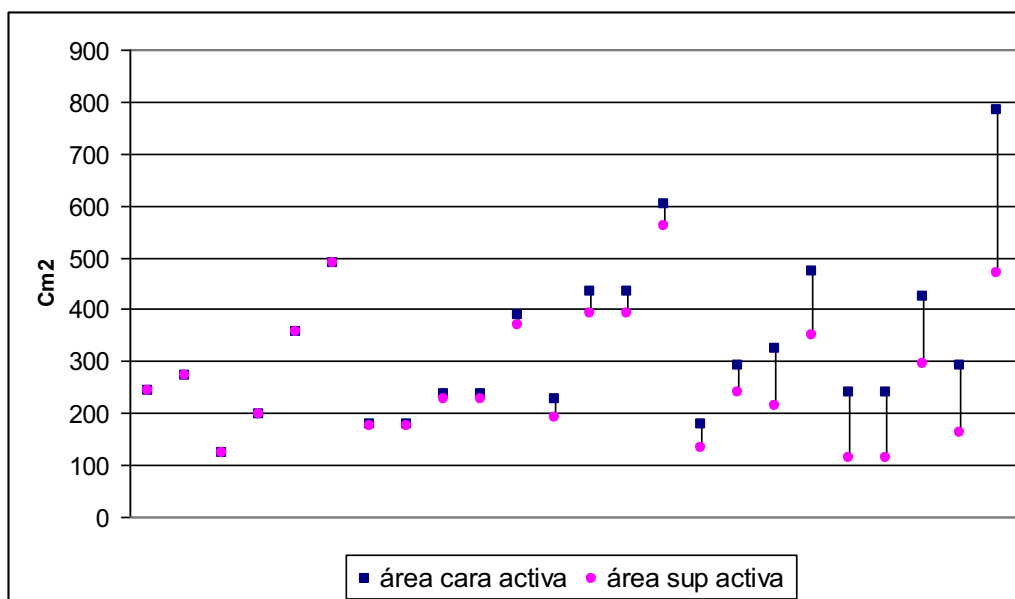


Figura 5.7b: Molinos de colecciones de superficie de la localidad
Nutria Mansa



Se comparó el área de la cara activa con rastros de uso (superficie activa) en relación al área total de la cara de los molinos enteros, lo que involucra a 10 caras activas de artefactos simples y a 14 caras activas de 7 artefactos dobles. En la Figura 5.8 se representan los valores de ambas variables, donde las líneas de unión muestran las diferencias entre las mismas. En ocho casos la diferencia entre ambas es nula o mínima (<5%), es decir, toda o casi toda la cara fue usada. En el resto de los casos los porcentajes de las áreas de las caras activas no alteradas por el uso se distribuyen en los siguientes rangos: 5-9% (n=4), 10-15% (n=2), 16-20% (n=2), 26-30% (n=3), 31-35% (n=1), 36-40% (n=1), 41-45% (n=1) y 51-55% (n=2) del total de las caras.

Figura 5.8: Comparación de las áreas de las superficies activas de molinos en relación con las caras que las contienen



Los rastros de uso sobre las superficies activas de los molinos analizados se corresponden, en términos generales, con el empleo de modos de acción del artefacto activo complementario con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento (Tabla 5.5). La presencia de estrías rectas paralelas en siete de las superficies activas permite determinar el uso de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo.

Se destaca que la mayor parte de los molinos fueron descartados con remanente de vida útil. Considerando la cantidad de desgaste (*sensu* Adams 2002; véase Capítulo 4) se observa que el uso no altera la forma de la cara (desgaste moderado; 34,3%) y que en algunos casos las evidencias de uso son apenas perceptibles (desgaste leve; 48,6%) (Tabla 5.5). En seis superficies activas se considera que el desgaste fue fuerte. En éstas el uso modificó la morfología de las caras, generando las secciones longitudinales y transversales de tipo plano-cóncavas o cóncavo-cóncavas observadas en estas piezas.

El carácter de “agotado” de seis de los molinos (destacadas en gris en la Tabla 5.5) se relaciona con el grado de fragmentación. Las fracturas de estas piezas presentan secciones transversales (respecto al plano de la cara A) de tipo plana transversal y comprenden un solo plano de fractura por pieza, ubicados transversalmente al eje mayor. Los molinos NM.Cl.46 y NM.Cl.69 son excepciones a lo anterior, ya que presentan dos y cuatro planos de fractura, respectivamente; en NM.Cl.69 están distribuidos en tres fragmentos que remontan.

Tabla 5.5: Rastros de uso y uso general de los molinos

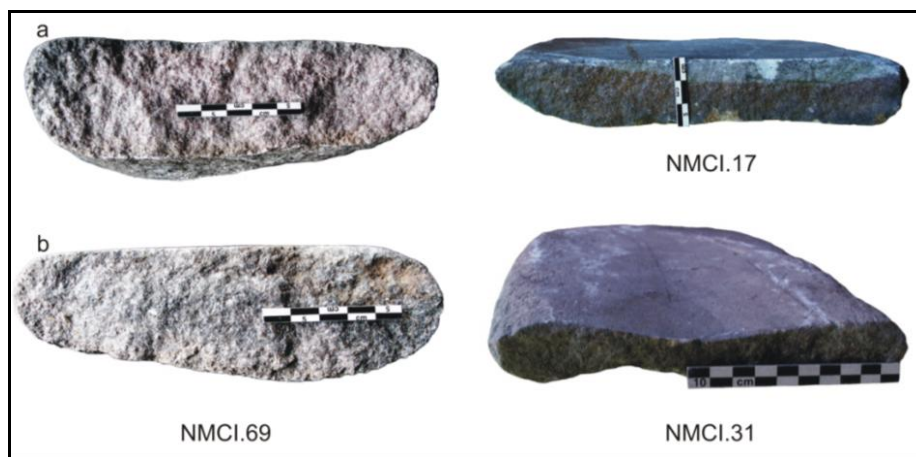
	Sigla (CARA)	Materia prima	Rastros de uso macroscópicos					Des-gaste ¹	Uso gral. ²	Vida útil ²
			Redon-deo	Alisa-do	Puli-do	Estrías par.	Resi-duos			
SIMPLES	NM.CI.36 (A)	ACFB 1	-	CUC	-	CE	-	Fuerte	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.22 (A)	ACFB 1	-	CUC	CUI	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.68 (A)	Granito 2	-	CUI	-	CUI	PEI	Moderado	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.35 (A)	Granito 2	-	PEI	-	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.64 (A)	Granito 2	-	CUI	-	-	CUI	Moderado	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.5 (A)	ACFB 1	CE	CUI	PEC	-	-	Fuerte	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.69 (A)	ACFB 1	-	CUI	CUI	-	-	Leve	u.s/m-r	AGO
	NM1sup.9 (A)	ACFB 2	-	CUC	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.46 (A)	ACFB 1	-	CUC	-	-	PEI	Moderado	u.s/m-r	AGO
	NM.CI.4 (A)	Arenisca	CUI	-	CUI	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
DOBLES	NM.CI.21 (A)	Arenisca	-	CUC	-	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.11 (A)	ACFB 1	-	CUC	-	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.11 (B)		-	CUC	-	-	-	Leve		
	NM.CI.32 (A)	ACFB 1	CUC	-	-	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.32 (B)		CUC	-	-	-	-	Leve		
	NM.CI.33 (A)	Cuarcita	-	CUC	PEI	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.33 (B)		-	PEI	-	-	-	Leve		
	NM.CI.25 (A)	Cuarcita	-	CUI	-	-	CUC	Leve	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.25 (B)		PEI	-	-	-	CUC	Leve		
	NM.CI.2 (A)	ACFB 1	-	CUC	-	-	-	Moderado	Mant.	CVU
	NM.CI.2 (B)		-	CUI	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	
	NM.CI.31 (A)	ACFB 1	-	CUI	-	CE	-	Fuerte	u.s/m-r	AGO
	NM.CI.31 (B)		CUC	-	-	-	-	Leve		
	NM.CI.17 (A)	ACFB 1-2	-	-	CUI	CE	CUI	Fuerte	u.s/m-r	AGO
	NM.CI.17 (B)		-	-	CUI	-	-	Leve		
	NM.CI.9 (A)	ACFB 1	-	CUI	CUI	-	-	Leve	u.s/m-r	AGO
	NM.CI.9 (B)		-	CUI	-	-	-	Leve		
	NM2sup.16 (A)	ACFB 2	-	-	CUI	-	PEI	Moderado	u.s/m-r	AGO
	NM2sup.16 (B)		-	CUC	-	-	CUI	Moderado		
	NM.CI.67 (A)	Granito 2	-	CUI	-	CE	PEC	Fuerte	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.67 (B)		-	CUC	-	-	CUC	Moderado		
	NM.CI.26 (A)	Granito 2	-	CUC	-	-	CUI	Leve	u.s/m-r	CVU
	NM.CI.26 (B)		-	PEI	-	-	CUC	Leve		
	NM.CI.66 (A)	Indet.	-	CUC	CUC	CUI	PEI	Fuerte	Mant.	CVU
	NM.CI.66 (B)		-	CUI	CUI	-	-	Moderado		

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa de la Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; Estrías par.= estrías paralelas; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEI= perimetral incompleto; u.s/m-r = usada sin mantenimiento ni reciclaje; Mant.= mantenida; CVU= con remanente de vida útil; AGO= agotada. ¹ Refiere a la cara activa. ² Refiere al artefacto.

Los molinos agotados NM.CI.31 y NM.CI.17 tienen módulos de espesor poco espeso y sus fracturas oscilan entre 21 y 30 mm, mientras que las restantes piezas agotadas (NM.CI.9, NM.CI.46 y NMsup.2.16) son espesas y muy espesas con fracturas entre 51 y 43 mm de espesor. Es factible que los molinos de menores espesores puedan haber sido más propensos a fracturarse como efecto de la presión ejercida con la mano complementaria durante el uso. NM.CI.31 puede ser un caso especial en este sentido. Las superficies activas de este molino doble presentan curvatura cóncava muy atenuada, lo que define una sección transversal de la pieza de tipo cóncavo-cóncavo. El plano de fractura se desarrolla en la zona medial de las superficies activas y coincide además con el espesor mínimo de la pieza. Por otra parte, es la única en la que se observa un negativo de lascado que puede corresponder con el punto de origen de la fractura (Figura

5.9). En las piezas más espesas resulta más controvertido considerar al uso como causa de las fracturas. Es posible que sean producto de nuevos procesos de manufactura (por ejemplo, mantenimiento de las superficies activas) o impactos producidos luego de la depositación (por ejemplo, por las cuchillas del arado).

Figura 5.9: Molinos: planos de fracturas

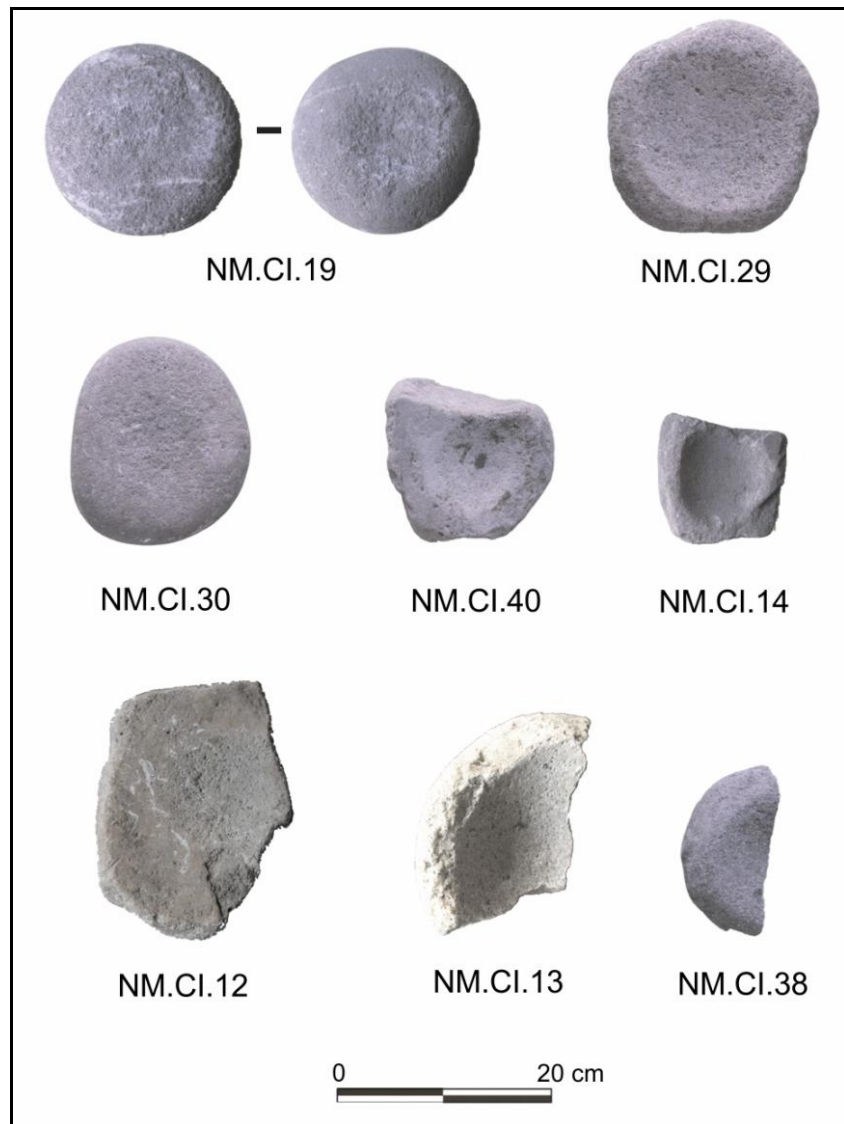


5.2.1.2. Morteros

Los morteros identificados en las colecciones de superficie pesan, en promedio, 2,1 Kg (con valores mínimos y máximos de 0,3 y 4,1 Kg, respectivamente). El conjunto comprende un total 16,7 Kg. Los morteros enteros ($n=4$) y los fragmentos que representan más de la mitad de la pieza ($n=2$) permiten formular tendencias morfológicas. Según el cálculo de los módulos de longitud, son todas piezas medianas, con longitudes máximas entre 10 y 20 cm. Considerando el módulo de espesor son principalmente piezas muy espesas ($n=6$) y espesas ($n=2$). Las formas generales son principalmente discoidales-obradas (Figura 5.10; Tabla 5.4).

Las secciones longitudinales variaron entre cuadradas, poliédricas y circulares (25% cada una); también hay ovoides (12,5%). En corte transversal se distinguieron secciones rectangulares (23,8%), ovales y plano-convexas (14,3%, cada uno) y plano-convexo y de paralelogramo (9,5%). Las secciones transversales más abundantes son las plano-cóncavas (37,5%), seguidas por las plano-convexas y cóncavo-convexas (25% cada una) y cóncavo-cóncavo (12,5%).

Figura 5.10: Morteros de colecciones de superficie de la localidad
Nutria Mansa



El conjunto de morteros muestra una importante modificación por manufactura de los soportes originales; sólo se pueden describir las formas-base secundarias de tres piezas recicladas en las que se utilizaron un artefacto pasivo indefinido y molinos. En uno de estos casos (NM.CI.12) aún se puede distinguir que el molino fue confeccionado sobre un bloque de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (Figura 5.10). En la Tabla 5.6 se muestran los procedimientos tecnológicos identificados en cada parte en que fueron segmentados para su análisis.

Tabla 5.6: Morteros: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma-gral.	CARAS Y OQUEDADES							BORDES
					PA1	Oq.	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM.CI.19	ACFB 1	E	Indet.	Disc.	pi,al,pu	pi,al	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
NM.CI.29	ACFB 1	E	Indet.	Disc.	pi,al	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
NM.CI.30	ACFB 1	E	Indet.	Disc.	pi,al	x	pi	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al
NM.CI.40	ACFB 1	F > ¾	Artef.	Disc.	pi,	x//pi	pi,al	la,pi,al	la	la	la,pi	la,pi
NM.CI.13	ACFB 1	F < ½	Indet.	Esf.	pi,al	pi,al	pi,al	ND	ND	ND	ND	la,pi
NM.CI.12	ACFB 1	F ind.//E	BL//Artef.	Disc.	pi,al	pi,al//pi	pi	x	F	pi	pi	pi
NM.CI.14	Arenisca	E	Artef.	Disc.	pi,al	x//pi,al	x	pi	pi	x	x	la,pi
NM.CI.38	Granito 2	F > ½	Indet.	Lam.	pi,al,pu	pi,al,pu	la,pi,al	ND	ND	ND	ND	pi

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; E= entero; F > ¾= fragmento mayor ¾ pieza completa; F > ½= fragmento mayor de la mitad pieza completa; F < ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado. BL= bloque; Artef.= artefacto; Indet.= indeterminada; Disc.= discoidal; Esf.= esférica; Lam.= laminar; PA= paralela; LAT= lateral; PE= perpendicular; Oq.= oquedad; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu=pulido. x= sin rastros de manufactura; // = reciclaje; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

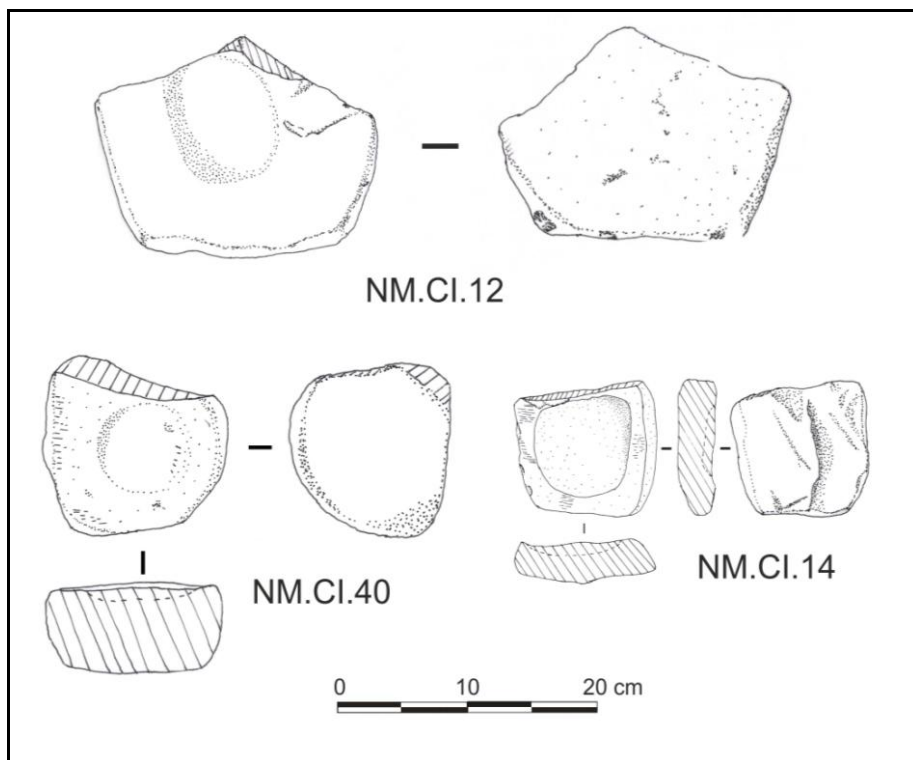
Las series técnicas de los morteros pueden interpretarse de la siguiente manera:

- Formatización del contorno de la pieza + formatización de caras de apoyo y activas (NM.CI.30 y NM.CI.13). En NM.CI.30 el contorno (de forma ovoide) está conformado por caras y bordes, mientras que en NM.CI.13 está definido sólo por bordes.
- Formatización del contorno de la pieza (formas obtenidas circular cuadrada) + formatización de caras de apoyo y activas + formatización de la oquedad (NM.CI.19, NM.CI.29 y NM.CI.38).
- Formatización contorno (poliédrico) + Reciclaje: formatización de la oquedad (NM.CI.12).
- Formatización del contorno de la pieza (forma indeterminada) + formatización de caras de apoyo y activas + Reciclaje: formatización oquedad (NM.CI.14).
- Reciclaje: formatización del contorno de la pieza (poliédrico) + formatización de caras de apoyo y activas + formatización de la oquedad (NM.CI.40).

En cuanto al tipo de artefacto según el número y función de las zonas activas, todos los morteros se caracterizan por ser artefactos simples. Como ya se mencionó, en tres piezas estas superficies activas resultan de procesos de reciclaje (Figura 5.11). NM.CI.12 y NM.CI.14 representan piezas donde se formatizó una superficie activa de mortero sobre una superficie de molino agotada por fractura; en NM.CI.40 sólo puede suponerse que se manufacturó a partir de un artefacto pasivo indefinido. En los tres

casos se generaron oquedades por picado. En NM.CI.14 y NM.CI.12 puede observarse además que se formatizaron parcialmente las superficies de fractura. En NM.CI.14 Se regularizó por lascado el borde entre la cara de apoyo y el plano de fractura, y por picado y alisado el borde entre el plano de fractura y la cara activa. De manera similar, en NM.CI.12 se alisó el sector del borde de la oquedad que limita con uno de los planos de fractura.

Figura 5.11: Morteros producto de procesos de reciclaje



Todas las oquedades de los morteros se caracterizan por presentar secciones perpendiculares de tipo circular o esferoide. Esto genera razones entre el largo y ancho máximos iguales o cercanos a 1. Las secciones longitudinales a la profundidad máxima de las oquedades presentan en su mayoría morfología hemielipsoide, con bordes poco definidos entre la cara activa y la oquedad. El fragmento de mortero NM.CI.13 representa una variante respecto a la morfología de la oquedad. Conserva aún parte de una oquedad con sección longitudinal a la profundidad estimada tipo hemiesferoide o en cuenco, con un borde bien definido de tipo redondeado de contorno semicircular no rebajado. Es la única oquedad de mortero que presenta una disposición vertical, a diferencia de los demás morteros con oquedades de tipo horizontal. NM.CI.13 también se distingue del conjunto por poseer una profundidad máxima estimada de 45 mm, mientras que las profundidades de las restantes oquedades de morteros varían entre 4 y

10 mm. Por su parte, las dimensiones máximas de la boca de las oquedades presentan valores entre 63 y 122 mm (84 mm en promedio).

Las diferencias entre la superficie de las caras activas y la ocupada por las oquedades de mortero muestran que estas últimas se desarrollan entre el 95 y 85% de las caras activas (n=3). La pieza NM.CI.30 se separa de esta tendencia, donde la oquedad sólo ocupa el 52% de la cara activa; el estado fragmentario de los demás morteros no permitió considerar esta variable.

Entre los modos de acción registrados prevalecen los movimientos de percusión, aunque se presentan rastros de uso relacionados a movimientos de presión de tipo vertical y con desplazamiento (Tabla 5.7). En este último caso, no se identifican estrías macroscópicas que permitan definir la direccionalidad de los movimientos.

Tabla 5.7: Rastros de uso macroscópicos y uso general de los morteros

Sigla	Materia Prima	Rastros de uso				Desgaste	Uso general	Vida útil
		Microlascados-machacaduras	Redondeo	Alisado	Pulido			
NM.CI.19	ACFB 1	CE	-	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
NM.CI.29	ACFB 1	CUI	-	CUI	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
NM.CI.30	ACFB 1	CUI	-	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
NM.CI.40	ACFB 1	CE	-	-	PEI	Moderado	Rec.	CVU
NM.CI.13	ACFB 1	-	-	-	-	Indeterminado	Inut.	AGO
NM.CI.12	ACFB 1	CUC	-	-	-	Moderado	Rec.	CVU
NM.CI.14	Arenisca	-	-	CUI	PEI	Moderado	Rec.	CVU
NM.CI.38	Granito 2	CUI	PEI	-	-	Moderado	Inut.	AGO
Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; CE= central; CUI= cubriente incompleto; CUC= cubriente completo; PEI= perimetral incompleto; u.s/m-r = usada sin mantenimiento ni reciclaje; Rec.= reciclada; Inut.= inutilizada; CVU= con remanente de vida útil; AGO= agotada.								

El desgaste relativo por el uso de las oquedades de mortero es en su mayoría de tipo moderado. El fragmento de mortero NM.CI.13 no presenta rastros de uso, por lo que esta variable no pudo ser definida. En lo que respecta al uso general, algunos morteros fueron usados sin mantenimiento ni reciclaje, en 3 casos son piezas recicladas de otros artefactos y, finalmente, en dos piezas el estado de fragmentación compromete su uso. Estos últimos corresponden a piezas agotadas al momento del descarte; los morteros restantes fueron descartados aún con remanente de vida útil.

5.2.1.3. Manos de molino

Entre los artefactos de molienda que fueron designados como activos se encuentran tres manos de molino sobre rocas cuarcíticas (Tabla 5.8). Son piezas con módulos de longitud mediano y módulos de espesor muy espesos (n=2) y espeso (n=1). Las formas de las manos de molino involucran distintos grados de esfericidad. Presentan siluetas oval, semioval y ovoide, secciones longitudinales oval y ovoide y secciones transversales oval, circular y biconvexa. En cuanto a las formas generales de estas manos, definidas por las razones entre sus dimensiones, se observa que predominan las discoidales-obladas (Tabla 5.8). Las dos manos de molino enteras tienen en promedio 12 cm de largo máximo (Figura 5.12) y un peso de 450 grs.

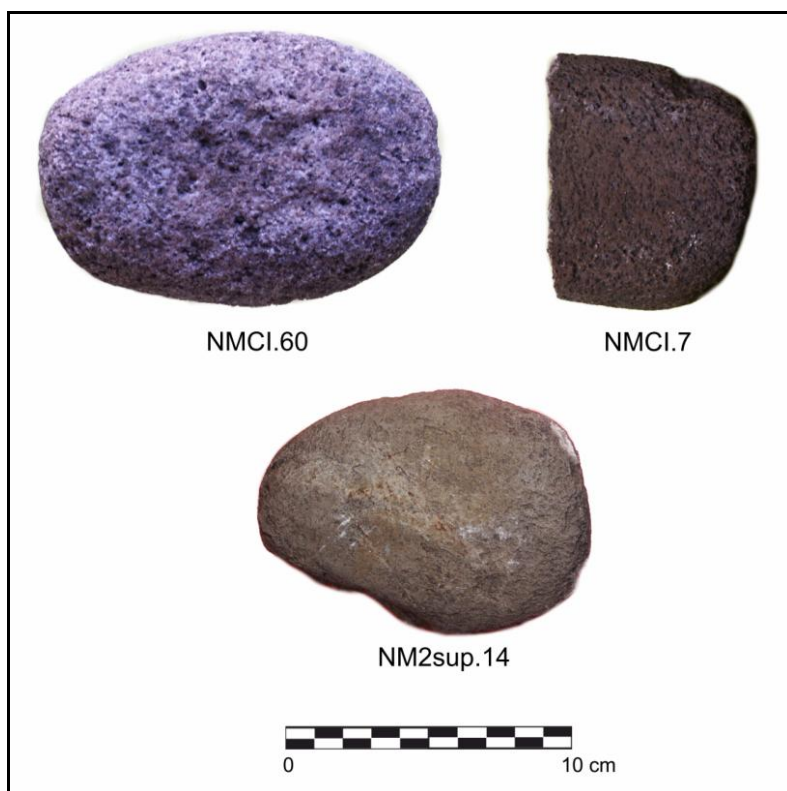
Tabla 5.8: Manos de molino: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM.CI.60	ACFB 1	Entero	Indeterminada	Laminar	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
NM.CI.7	ACFB 2	F < 1/2	Indeterminada	Discoidal	pi,al,pu	pi,al,pu	ND	ND	ND	ND	pi,al
NM2sup.14	Cuarcita verde FSG	Entero	Nódulo chato	Discoidal	pi	pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; FSG= Formación Sauce Grande; F < 1/2= fragmento menor a la mitad pieza completa; PA= paralela; LAT= lateral; PE= perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.											

La formatización se concentra en el contorno de las piezas, observándose en el perímetro de las caras y en los bordes de las manos de molino, sectores que corresponden a zonas de presión. De haber habido rastros de manufactura cubriendo las caras paralelas de estos artefactos, fueron eliminados por el uso.

Las manos de molino son artefactos simples (NM.CI.60 y NM.CI.7) y doble (NM2sup.14), con superficies activas planas que ocupan la mayor parte de las caras activas (el cálculo de las áreas varía entre 20 y 77 cm²). En NM.CI.60 los rastros de uso se extienden también sobre los bordes. Los modos de acción predominantes son del tipo presión deslizante con desplazamiento. La presencia de estrías perpendiculares al eje mayor de las piezas (NM.CI.60 y NM.CI.7) sugiere movimientos alternativos rectilíneos, así como una sujeción de estos artefactos con el eje mayor en posición perpendicular. Todas las caras activas de las manos presentan un desgaste de tipo moderado y fueron usadas sin mantenimiento ni reciclaje. Dos de ellas fueron descartadas con remanente de vida útil (NM.CI.60 y NM2sup.14), mientras que NM.CI.7 es una pieza agotada.

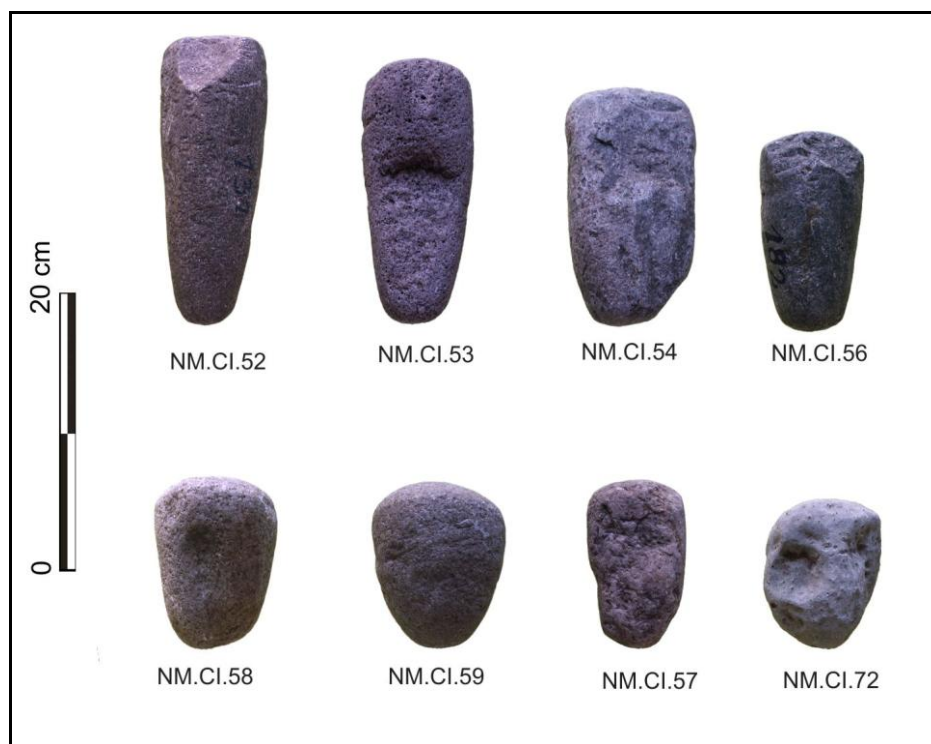
Figura 5.12: Manos de molino de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



5.2.1.4. Manos de mortero

Las ocho manos de mortero de la colección de superficie de NM presentan en conjunto un peso promedio de 0,8 Kg, con valores mínimos y máximos entre 0,3 y 1,3 Kg. Son piezas principalmente enteras, lo que permitió obtener tendencias morfológicas confiables. La forma básica más frecuente fue la cilíndrica-prolada y, en menor medida, la esférica-equiaxial-ecuante y la discoidal-oblada (Tabla 5.9). Los contornos definen formas principalmente trapezoidal y triangular (37,5% cada una) seguidas por la oval y rectangular (12,5% cada una) (Figura 5.13). Las secciones longitudinales incluyen en paralelogramo (62,5%), trapezoidales, triangulares, piriformes (12,5% cada una). En vista transversal se diferencian formas ovales y circulares (25%), en paralelogramo, rectangular, trapezoidal y triangular (12,5% cada una). El rango de longitudes máximas varía entre 9 y 19 cm (12,9 cm en promedio). El cálculo de los módulos de longitud define a las manos de mortero como piezas medianas (n=6) y largas (n=2). En tanto son todas piezas muy espesas respecto al módulo de espesor.

Figura 5.13: Manos de mortero de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



Las únicas formas-base identificadas en las manos de mortero fueron nódulos de cuarcita y arenisca calcárea. En la Tabla 5.9 se puede observar que la manufactura fue empleada para modificar gran parte de estos artefactos.

Tabla 5.9: Manos de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Estado	Formas-base	Forma general	CARAS						BORDES	RMC
					PE1	PE2	LAT1	LAT2	PA1	PA2		
NM.CI.53	ACFB 1	Entero	Indet.	Cilíndrica	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
NM.CI.58	ACFB 1	Entero	Indet.	Esférica	la,pi,al	x	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	la,pi,al	pi
NM.CI.54	Cuarcita	Entero	NF	Cilíndrica	la	la	x	x	la	x	la	pi
NM.CI.57	Cuarcita	Entero	NF	Cilíndrica	pi	pi	x	pi	pi	pi,al,pu	pi	pi
NM.CI.72	Arenisca calcárea	Entero	NCh	Discoidal	x	x	x	x	x	x	x	-
NM.CI.56	Granito 1	Entero	Indet.	Cilíndrica	pi	pi	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	-
NM.CI.59	Indet.	Entero	Indet.	Esférica	pi	pi	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi	-
NM.CI.52	Indet.	F >¾	Indet.	Cilíndrica	x	pi	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi	pi

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; F >¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; NCh= nódulo chato; NF= nódulo facetado; PE= perpendicular; LAT= lateral; PA= paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; x= sin rastros de manufactura; RMC= rasgo morfológico complementario.

Las secuencias de formatización de las manos de mortero pueden resumirse de la siguiente manera:

- Formatización cara activa y cara neutra o caras activas (según sean artefactos simples o dobles) + formatización zona de presión + formatización rasgos morfológicos complementarios de presión (NM.CI.53, NM.CI.54 y NM.CI.57).
- Formatización cara activa + formatización cara neutra + formatización de rasgos morfológicos complementarios (NM.CI.58).
- Formatización cara activa y cara neutra o caras activas (según sean artefactos simples o dobles) + formatización zona de presión (NM.CI.56 y NM.CI.59).
- Formatización zona de presión + formatización cara neutra + formatización de rasgos morfológicos complementarios (NM.CI.52).
- Sin manufactura (NM.CI.72).

En cinco de las manos se observan surcos y zonas rugosas (*“grips” sensu Adams 2002*) formatizadas por picado. Las mismas se ubican en las zonas de presión, por lo que se consideran rasgos morfológicos de presión.

Las manos de mortero son simples (n=4) o dobles (n=2), según el número de superficies activas identificadas por artefacto; también están presentes en tres artefactos compuestos. Se identificaron rastros de movimientos de percusión, como el modo de acción prevaleciente en las zonas activas de las manos de mortero, representados por la presencia de lascados netos y por microlascados-machacaduras (Tabla 5.10). Movimientos de presión vertical o puntual y de presión con desplazamiento pueden haber sido también utilizados, evidenciados por la presencia de redondeo y alisado. El desgaste de estas caras activas de manos de mortero es en su mayoría moderada; los casos de desgaste fuerte se asocian a la presencia de lascados netos que modificaron sustancialmente las caras. Todas estas piezas fueron usadas sin mantenimiento ni reciclaje y descartadas con remanente de vida útil.

Tabla 5.10: Rastros de uso identificados en las manos de mortero

	Sigla (cara)	Materia Prima	Rastros de uso macroscópicos					Desgaste
			Lascado neto	MI-mach.	Redondeo	Alisado	Residuos	
Simples	NM.CI.53 (A)	ACFB 1	PEI	CUC	-	-	-	Moderado
	NM.CI.58 (A)	ACFB 1	-	CUC	-	-	-	Moderado
	NM.CI.54 (A)	Cuarcita	-	CUC	-	-	-	Moderado
	NM.CI.72 (A)	Arenisca calcárea	-	-	CUI	-	P	Leve
	NM.CI.59 (A)	Indet.	-	CUI	-	CUI	P	Moderado
	NM.CI.52 (A)	Indet.	PEC	CUC	-	-	-	Fuerte
Dobles	NM.CI.57 (A)	Cuarcita	PEI	CUC	-	-	P	Moderado
	NM.CI.57 (B)		-	CUC	-	-	P	Leve
	NM.CI.56 (A)	Granito 1	PEI	CUI	PEI	-	P	Fuerte
	NM.CI.56 (B)		-	CUI	-	-	-	Leve

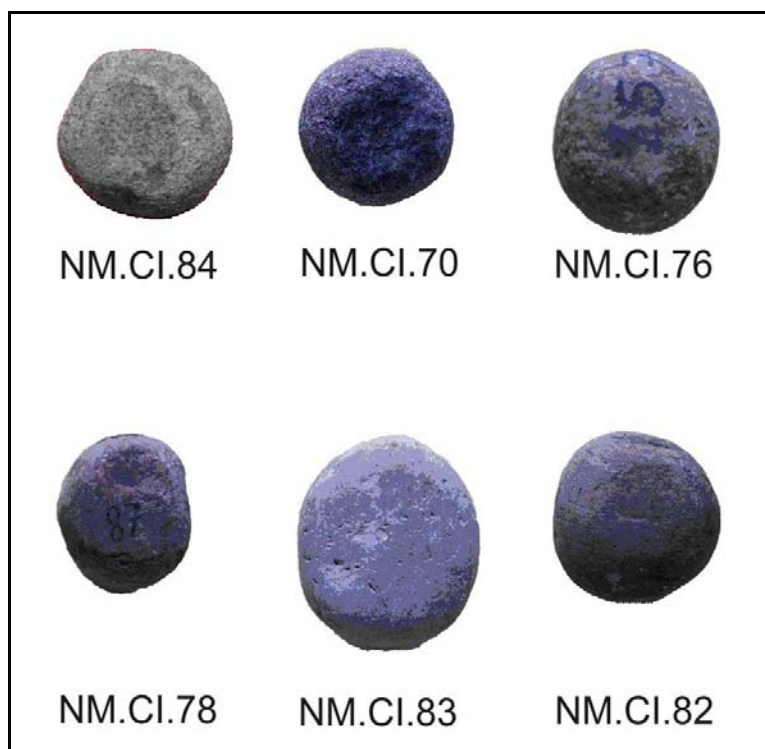
Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; MI-mach.= microlascados-machacaduras; CUC= cubriente incompleto; CUI= cubriente incompleto; PEI= perimetral incompleto; P= presencia.

5.2.1.5. Abradidores-pulidores

Dentro de este grupo se incluyen artefactos activos donde el desgaste en las zonas activas involucró procesos abrasivos (Figura 5.14). Según presentan superficie activas de textura rugosa o lisa se los considera abradidores (NM.CI.84, NM.CI.70, NM.CI.75, NM.CI.81, NM.CI.71, NM.CI.77, NM.CI.76, NM.CI.80) o pulidores (NM.CI.78, NM.CI.83, NM.CI.82), respectivamente. Las materias primas incluyen cuarcitas, granitos y tosca. Esta última no se la considera como materia prima colorante utilizable directamente para aplicar color, como se ha propuesto para los fragmentos de calizas o toscas hallados en el sitio Calera (Matarrese et al. 2011), por tener mayor dureza relativa.

Todos los abradidores-pulidores tienen contornos circulares. Las secciones longitudinales y transversales son más variables: oval (n=8), semicircular (n=2) y circular (n=1); ovoide (n=3), circular (n=2), semicircular (n=2) y cuadrada (n=1). En términos generales estos artefactos no superan los 0,5 Kg de peso y presentan diámetros que varían entre 8 y 7 cm. El cálculo de los módulos de longitud y de espesor las define como piezas medianas y muy espesas.

Figura 5.14: Abradidores y pulidores de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



La forma-base primaria sólo fue determinada en el pulidor sobre nódulo chato de tosca. Esta pieza además es la única que no presenta manufactura. Los procedimientos tecnológicos identificados en los restantes abrasidores-pulidores se describen en la Tabla 5.11. Interesa destacar que la manufactura se destinó a la formatización de las diferentes partes segmentadas, exceptuando las zonas activas.

En cinco de los abrasidores (NM.CI.70, NM.CI.71, NM.CI.75, NM.CI.76, NM.CI.81) y en el pulidor de tosca se aprovecharon una sola cara. Los restantes abrasidores y pulidores presentan los rastros de uso sobre dos (NM.CI.77, NM.CI.80), tres (NM.CI.84, NM.CI.78) o cuatro (NM.CI.82) caras. Se determinaron desgastes de tipo leve ($n=3$) y moderado ($n=1$) para las zonas activas de pulidores, y de tipo leve ($n=13$), moderado ($n=5$) y fuerte ($n=2$) para los abrasidores. El conjunto de estos artefactos fueron descartados con remanente de vida útil.

Tabla 5.11: Abradidores-pulidores: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Estado	Formas-base	Forma general	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM.CI.84	ACFB 1	Entero	Indet.	Discoidal	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi
NM.CI.70	Granito 2	Entero	Indet.	Esférica	pi	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
NM.CI.75	Granito 1	Entero	Indet.	Esférica	pi	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
NM.CI.81	Granito 1	Entero	Indet.	Discoidal	pi	x	ND	ND	ND	ND	la,pi
NM.CI.71	Cuarcita	Entero	Indet.	Esférica	pi	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
NM.CI.78	Cuarcita GF	Entero	Indet.	Esférica	pi	pi	la,pi	la,pi	pi	pi	pi,al
NM.CI.77	Cuarcita	Entero	Indet.	Esférica	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
NM.CI.83	Tosca	Entero	NCh	Discoidal	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM.CI.76	Indet.	Entero	Indet.	Esférica	pi	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
NM.CI.80	Indet.	Entero	Indet.	Esférica	pi,al	pi,al	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
NM.CI.82	Indet.	Entero	NE	Esférica	x	x	x	x	x	x	x

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; NCh= nódulo chato; NE= nódulo espeso; PA= paralela; LAT= lateral; PE= perpendicular; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; x= sin rastros de manufactura; ND = cara no diferenciada.

5.2.1.6. Percutores

Los percutores son escasos entre los materiales recuperados en superficie de NM. Los mismos comprenden nódulos que sólo presentan modificaciones por el uso (Tabla 5.12). Pesan 0,28 y 0,38 Kg y tienen módulos de longitud y de espesor similares (medianos y muy espesos, respectivamente). También son semejantes en cuanto a la forma de las secciones longitudinales (oval) y transversales (triangular y oval) (Figura 5.15).

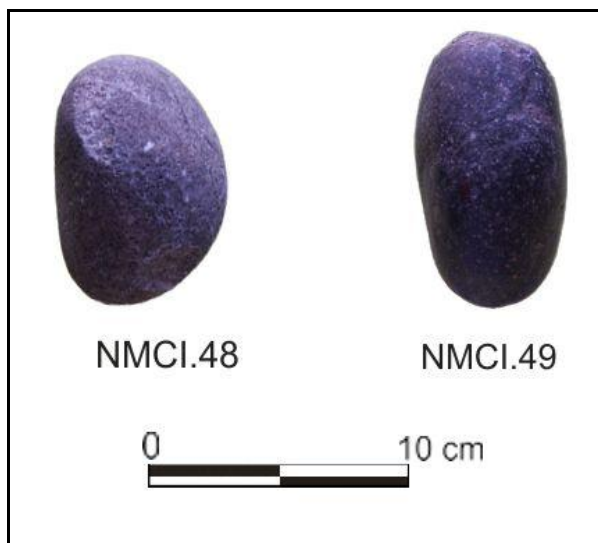
Tabla 5.12: Percutores: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Formas-base	Forma gral.	CARAS						BORDES
					PE1	PE2	LAT1	LAT2	PA1	PA2	
NM.CI.48	ACFB 1	Entero	NF	Esf.	x	x	x	x	x	x	x
NM.CI.49	Rod costero	Entero	NE	Cil.	x	x	x	x	x	x	x

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Rod costero= rodado costero; NF= nódulo facetado; NE= nódulo espeso; Esf.= esférica; Cil.= cilíndrica; PE= perpendicular; LAT= lateral; PA= paralela; x= sin rastros de manufactura.

En cuanto al número y función de las caras activas, los percutores son artefactos dobles. Las superficies activas se desarrollan sobre las aristas (NM.Cl.48) o en sectores restringidos de las caras activas (NM.Cl.49) de estos artefactos. Las superficies activas presentan desgaste leve y representan áreas de 3,5 y 4 cm² en NM.Cl.48, y de 7 y 1 cm² en NM.Cl.49. Estos percutores fueron descartados con remanente de vida útil.

Figura 5.15: Percutores de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



5.2.1.7. Yunques

Los seis yunques son piezas enteras -excepto el fragmento NM.Cl.39 que representa la mitad de la pieza original-, con módulos de longitud principalmente medianos (n=4) y módulos de espesor muy espeso (n=5). En conjunto representan un peso de 10,7 Kg; las piezas de mayor peso (n=3) tienen entre 4,3 y 1,3 Kg, mientras que las más livianas (n=3) varían entre 0,8 y 0,32 Kg. Las secciones longitudinales de los yunques son circulares (n=3) y ovales (n=2). En vista transversal presentan morfologías más diversas (circular incompleta, ovoide, cóncavo-cóncavo, oval y rectangular).

En cuanto a las formas generales de los yunques, tres corresponden a piezas discoidales-obradas. Los yunques sobre nódulos de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, que son los de mayores dimensiones, presentan en vez formas generales de tipo cilíndrica-prolada, esférica-ecuante-equiaxial o laminar-triaxial-elipsoidal (Tabla 5.13). La morfología de estos yunques responde a la de las formas-bases, ya que sólo fueron modificados por el uso. El yunque sobre rodado costero (NM.Cl.50) tampoco fue formatizado.

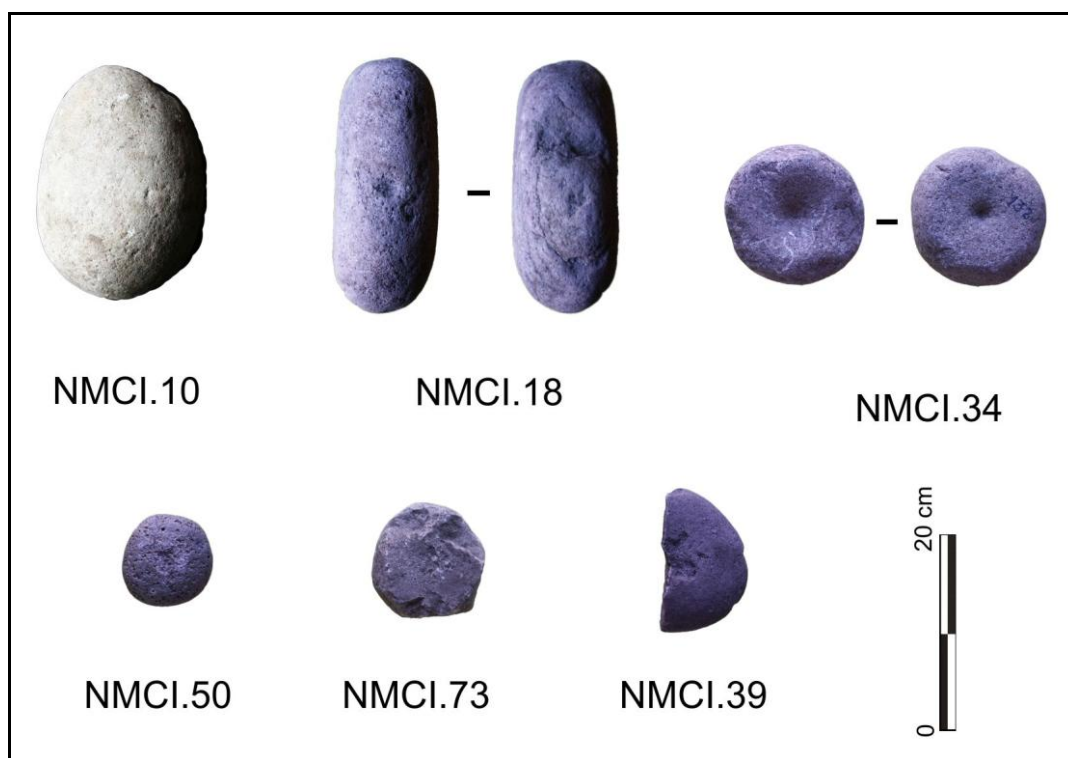
Tabla 5.13: Yunques: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Formas-base	Forma general	CARAS Y OQUEDADES							BORDES
				PE1	Oq.	PE2	LAT1	LAT2	PA1	PA2	
NM.CI.10	ACFB 1	NE	Esférica	x	x	x	x	x	x	x	x
NM.CI.18	ACFB 1	NE	Cilíndrica	x	x/x	x	x	x	x	x	x
NM.CI.39	ACFB 1	IND	Laminar	pi,al	x/x/x/pi	pi,al	pi,al	F	pi,al	F	pi,al
NM.CI.73	ACFB 1	IND//ARTEF	Discoidal	la,pi	ind//x/x	la	pi	la,pi	la,pi	la,pi	la,pi
NM.CI.50	Rod costero	NCh	Discoidal	x	x/x	x	x	x	x	x	x
NM.CI.34	Indet.	Indet.	Discoidal	la,pi,al	pi/pi	pi,al	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Rod costero= rodado costero; Indet.= indeterminada; NE= nódulo espeso; NCh= nódulo cható; ARTEF= artefacto; PE= perpendicular; Oq.= oquedad; LAT= lateral; PA= paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; /= separa procedimientos tecnológicos de distintas oquedades; // = reciclaje; F= sin datos por fractura.

NM.CI.34 presenta formatización en toda la pieza, donde el contorno circular fue obtenido en parte por lascados cuyos negativos aún se distinguen en los bordes de la cara perimetral (Tabla 5.13; Figura 5.16). Para el acabado final de la mayor parte de las caras y bordes se empleó el picado y alisado.

Figura 5.16: Yunques de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



La manufactura observada en NM.Cl.73 es parte de un proceso de reciclaje de un artefacto indefinido (del que resta una superficie alisada con residuos rojizos). Los lascados y el picado observados en las caras perimetrales y laterales sirvieron para redondear el contorno de esta pieza.

Considerando el número de superficies activas por artefacto, los yunques son dobles (n=4), múltiples (n=1) y simples (n=1). Se presentan frecuentemente también en artefactos compuestos (véase siguiente apartado). Las áreas ocupadas por las oquedades de yunques son de dimensiones restringidas (entre 10 y 40 mm de diámetro) y se desarrollan sobre los sectores centrales de las caras activas. La profundidad de las oquedades de los yunques es de 3 mm en promedio. NM.Cl.34 se diferencia de esta media, presentando oquedades de 20 mm aproximadamente. En este caso se considera que es el resultado principalmente de la formatización por picado y, en segundo lugar, del uso como yunque.

En cuanto al uso general, los yunques fueron usados sin mantenimiento ni reciclaje, excepto el proceso de reciclaje descrito para NM.Cl.73. Debido al estado de fragmentación NM.Cl.39 es un yunque agotado; el resto de estos artefactos fueron descartados con remanente de vida útil.

5.2.1.8. Artefactos compuestos

En los artefactos compuestos se combinan grupos tipológicos diferentes en una misma pieza. En la Figura 5.17 se muestran las frecuencias de los mismos y se marca si corresponden a artefactos de posición pasiva (verde), activa (fucsia) o si se combinan ambas (celeste). Se destaca la presencia de grupos tipológicos de molienda, principalmente de posición pasiva, así como de yunques.

Si bien las combinaciones comprenden en su mayoría dos grupos tipológicos, es frecuente la presencia de más de una superficie activa del mismo grupo. De ello resulta que los 21 artefactos compuestos comprendan 56 superficies activas, donde las más frecuentes son las de yunques, molinos y morteros (Figura 5.18).

Figura 5.17: Artefactos compuestos (n=21): combinaciones de grupos tipológicos

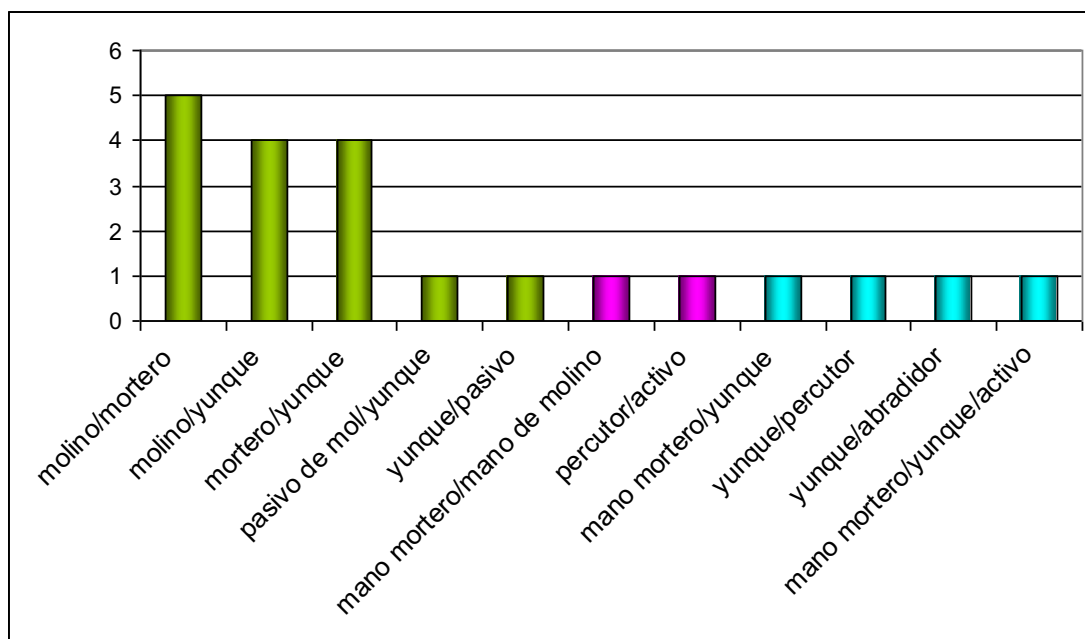
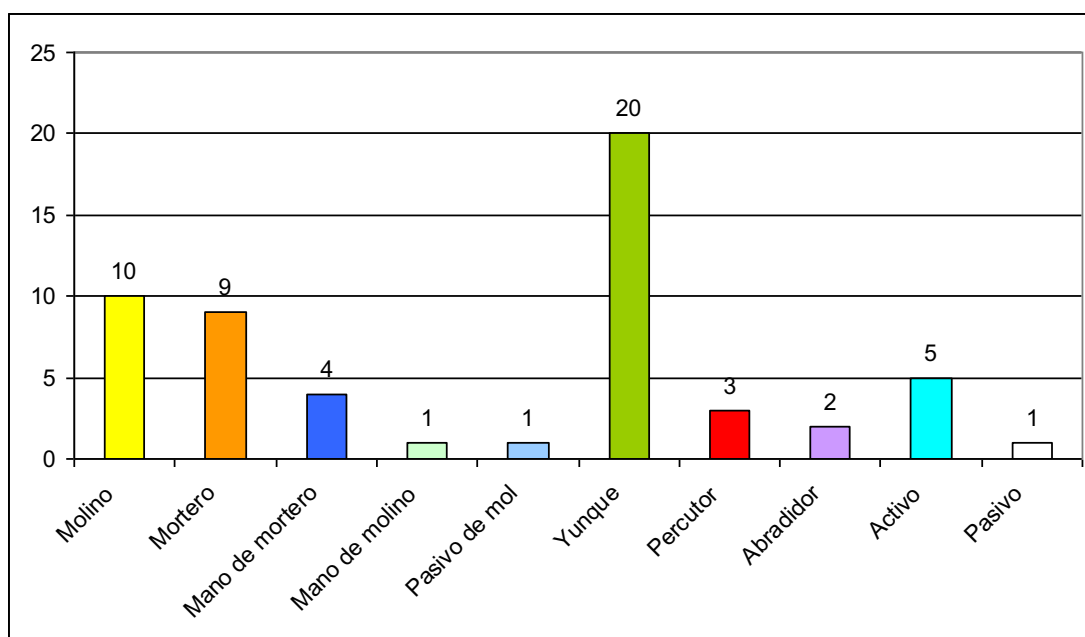


Figura 5.18: Frecuencia de las superficies activas en artefactos compuestos (n=21)



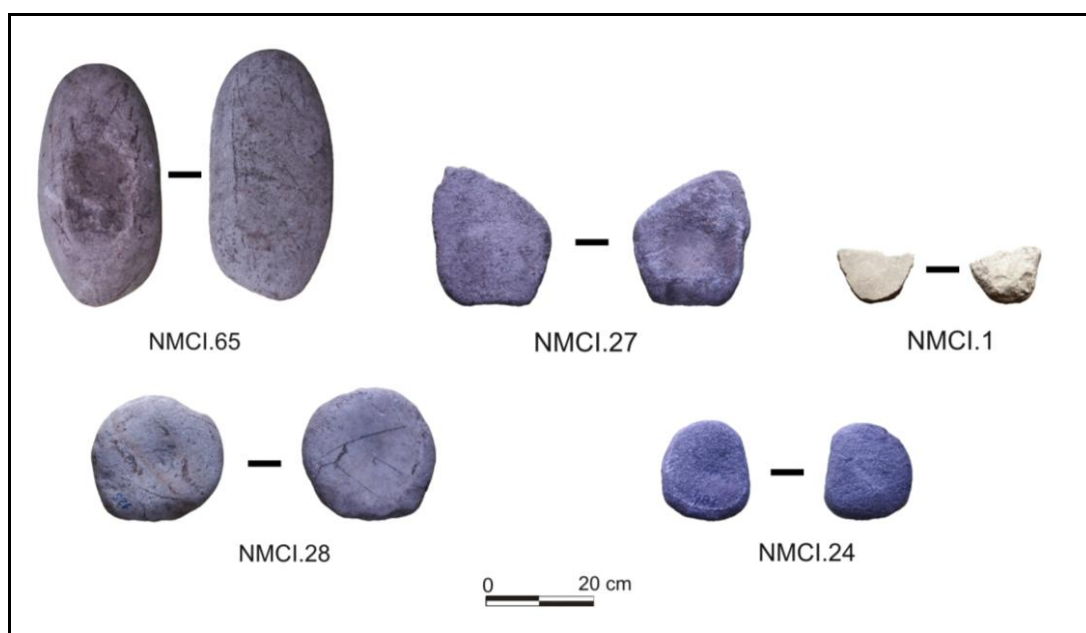
- Artefactos de molienda pasivos compuestos

Los artefactos de molienda pasivos compuestos, en los que se combinan superficies de molino y mortero, están confeccionados principalmente sobre arenita cuarzosa de la Formación Balcarce. Son piezas medianas y en general espesas. La excepción a esto último es la pieza NM.Cl.65 con un módulo de espesor muy espeso.

También es la única que tiene forma general de tipo laminar-triaxial-elipsoidal, mientras que las restantes son discoidales-obladas.

La morfología de estos artefactos compuestos es diversa. Los contornos varían entre ovoide, cuadrada, trapezoidal, circular y oval (Figura 5.19). Las secciones longitudinales registradas incluyen rectangular, oval, plano-cóncavo y cóncavo-cóncavo. Las secciones transversales comprenden plano-convexo, ovoide, plano-cóncavo, cóncavo-cóncavo y oval.

Figura 5.19: Artefactos de molienda pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



Todos los artefactos de molienda pasivos compuestos presentan rastros de manufactura (Tabla 5.14). A continuación se describen las secuencias de formatización:

- Formatización del contorno de la pieza + formatización de las caras de apoyo/activas (NM.Cl.1, NM.Cl.24 y NM.Cl.28).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de las superficies activas de molino y mortero + mantenimiento de la superficie activa de molino (NM.Cl.27).
- Formatización de la oquedad de mortero + mantenimiento de la superficie activa molino (NM.Cl.65).

Tabla 5.14: Artefactos de molienda pasivos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Estado	Formas-Base	CARAS y SUPERFICIES ACTIVAS/OQUEDADES								BORDES
				PA1	Sup. Act (molino)	PA2	Oquedad (mortero)	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM.CI.27	ACFB 1	Entero	Bloque	pi	x,pi (m)	pi	pi	pi	la,pi	pi	la,pi	la,pi
NM.CI.65	ACFB 1	Entero	Nódulo chato	x	pi	pi	x	x	x	x	x	x
NM.CI.1	ACFB 1	F < ½	Indet.	pi	pi	pi	pi	la,al	la,al	la,al	F	la,pi, al
NM.CI.28	Metacuar-cita FLL	Entero	Nódulo chato	pi,al	pi	pi	pi	la,pi, al*	la,pi, al*	la,pi, al*	la,pi, al*	la,pi, al
NM.CI.24	Granito 1	Entero	Indet.	pi,al	x	pi	x	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; FLL= Formación La Lola; F < ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; Indet.= indeterminada; PE= perpendicular; Sup. Act.= superficie activa; LAT= lateral; PA= paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; (m)= mantenimiento; x= sin rastros de manufactura; F= sin datos por fractura.

Las caras activas de molino de los artefactos de molienda pasivos compuestos son planas o levemente cóncavas y se disponen sobre planos horizontales. Además, presentan largos máximos entre 150 y 310 mm. En tanto, las oquedades de mortero presentan secciones paralelas a la profundidad máxima de tipo hemielipsoide. Los diámetros y profundidades de estas oquedades varían entre 55-165 mm y 3-10 mm, respectivamente. En tres de las cuatro piezas enteras se aprovecha toda o gran parte de la extensión de las caras con funcionalidad de molino (Tabla 5.15). Como consecuencia, y en relación con las dimensiones de las superficies de molino y de las oquedades de mortero, estas últimas ocupan un área menor de las caras que las contienen.

Tabla 5.15: Extensión de los rastros de uso de las caras activas, desgaste, uso general y vida útil de los artefactos de molienda pasivos compuestos

Sigla	Área modificada por uso (%)		Desgaste		Uso general	Vida útil
	Sup molino	Oq mortero	Sup molino	Oq mortero		
NM.CI.1	F	F	Moderado	Moderado	Usos alt.; Inut.	AGO
NM.CI.24	100	78,5	Leve	Leve	Usos alt	CVU
NM.CI.27	98	32	Moderado	Fuerte	Mant.; Usos alt.	CVU
NM.CI.28	70	67	Moderado	Moderado	Usos alt.	CVU
NM.CI.65	93	38	Leve	Moderado	Mant.; Usos alt.	CVU

Referencias: Sup= superficie; Oq= oquedad; F= sin dato por fractura; Usos alt.= usos alternativos; Inut.= inutilizada; Mant.= mantenida; AGO= agotada; CVU= con vida útil.

Respecto a los modos de acción en las superficies de molinos hay evidencias de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento, aunque no se identificaron estrías macroscópicas que indiquen la dirección de estos movimientos. En las oquedades de mortero se observan rastros de uso (microlascados-machacaduras)

relacionados con movimientos de percusión de la mano complementaria sobre las mismas (NM.CI.1, NM.CI.24, NM.CI.28 y NM.CI.65). También se presentan rastros relacionados a movimientos de presión de tipo vertical (redondeamiento en NM.CI.24, NM.CI.27 y NM.CI.28) y de movimientos de presión con desplazamiento circular (alisado y pulido en los sectores perimetrales de la oquedad y centrales y estrías circulares en NM.CI.27). Sólo este último caso presenta desgaste fuerte (véase Tabla 5.15).

El hecho de ser piezas compuestas define el uso general de estos artefactos con usos alternativos (véase Tabla 5.15). Además, en dos casos se observan rastros de mantenimiento en las superficies de molino. El estado de fragmentación de NM.CI.1 compromete su uso y es la única pieza agotada de este subconjunto. Los restantes artefactos de molienda pasivos compuestos han sido descartados aún con remanente de vida útil.

- Artefactos activos compuestos

Los dos artefactos activos compuestos son piezas medianas y muy espesas respecto a los módulos de longitud y de espesor. Presentan contornos y secciones longitudinales ovals y secciones transversales oval y semicircular (Figura 5.20). Estos artefactos están confeccionados sobre rocas cuarcíticas en los que las modificaciones por manufactura y uso no permiten identificar las formas base (Tabla 5.16). Ambos son piezas enteras que fueron descartadas con remanente de vida útil.

Figura 5.20: Artefactos activos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa

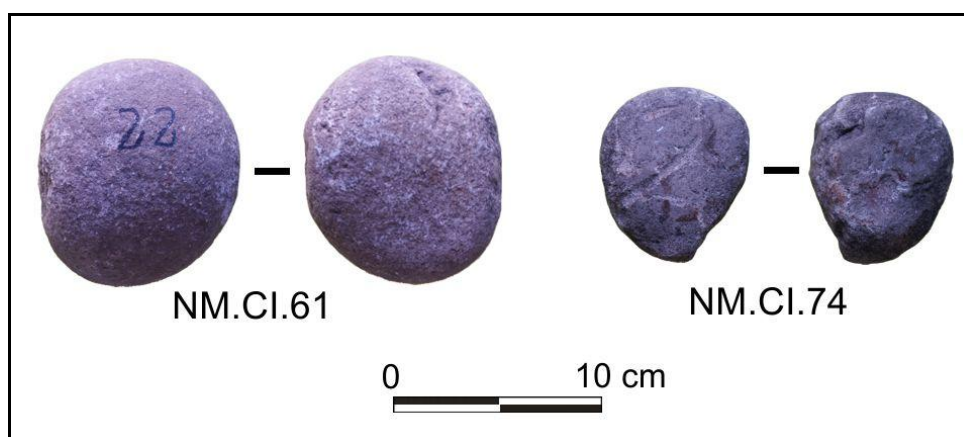


Tabla 5.16: Artefactos activos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia Prima	Estado	Forma general	CARAS				BORDES
					PA1	PA2	PE1	PE2	
NM.Cl.74	M.mort/M.mol	ACFB 1	Entero	Discoidal	la,pi	la,pi	pi	pi	la,pi
NM.Cl.61	Per/Per/Activo	ACFB 1	Entero	Esférica	pi	pi	pi	pi	pi
Referencias: M.mort= mano de mortero; M.mol= mano de molino; Per= percutor; Activo= artefacto activo indefinido; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; PA= cara paralela; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado.									

La formatización de estos artefactos compuestos afectó sus bordes, haciéndolos romos, así como los sectores perimetrales de las caras paralelas involucradas en la presión durante sus diferentes usos. En NM.Cl.74 también se observa la formatización de la cara activa de mano de mortero (cara PE1 en Tabla 5.16). La presencia de una depresión en el sector proximal de esta pieza (véase Figura 5.20) puede considerarse un rasgo morfológico complementario relacionado a la presión. El mismo ha sido formatizado a través de lascado y alisado.

El área de la superficie activa de mano de molino es de 40 cm². El pulido que cubre la totalidad de esta cara activa da cuenta del uso de un modo de acción por presión deslizante con desplazamiento. En tanto en la superficie de la cara activa de la mano de mortero se observan redondeo, en el sector central, y microlascados-machacaduras en la periferia. La curvatura longitudinal de esta cara (convexa media) junto a los rastros de uso macroscópicos sugieren el empleo de movimientos de presión vertical, tanto hacia abajo como en vaivén. Ambas superficies activas presentan desgaste moderado.

Las superficies activas de percutor se ubican sobre el extremo distal y proximal del artefacto compuesto activo/percutor y se presentan como zonas planas de poca extensión (10 cm² aproximadamente) con microlascados-machacaduras. La superficie de activo indefinido sólo presenta desgaste leve por alisado en una cara levemente convexa. En tanto en el percutor el desgaste es moderado.

▪ Artefactos pasivos compuestos

En los artefactos pasivos compuestos se identificaron oquedades o superficies activas de instrumentos pasivos de molienda simples y una o dos superficies con rastros de uso como yunques (Tabla 5.17). En todos los casos las caras activas de molienda se ubican en posición opuesta respecto a las que contienen hoyuelos de yunque. Son principalmente de rocas cuarcíticas, en su mayoría de formas-base indeterminadas. El

peso de las cuatro piezas enteras de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce varía entre 3 y 7,2 Kg, mientras que el artefacto de granito pesa 4,5 Kg; todo el subconjunto pesa 33 Kg.

Tabla 5.17: Artefactos pasivos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

					CARAS Y SUPERFICIES ACTIVAS								
Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma-base	PA1	Sup. Act	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	BORDES	
NM2sup.2	Mol/Yun	ACFB 1	Entero	Indet.	pi,al	pi/x	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	
NM1sup.10	Mol/Yun	ACFB 1	Entero	Indet.	pi	pi/x	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	
NM.CI.37	Mol/Yun/Yun	Cuarcita	Entero	Bloque	la	x/x/x	la	la	la	la	la	la	
NM.CI.47	Mol/Yun/Yun	Indet.	Entero	Indet.	ind	x/ind/ind	la,pi,al	la,pi,al	la,pi,al	la,pi,al	la,pi,al	la,pi	
NM2sup.1	Mort/Yun/Yun/Yun	ACFB 1	Entero	NE	x	pi,al/pi/x/x	x	x	x	x	X	x	
NM2sup.3	Mort/Yun	ACFB 1	Entero	Indet.	pi	pi/ind	la,pi	pi	pi	pi	pi	pi	
NM.CI.43	Mort/Yun	ACFB 2	F > ½	Indet.	pi,al	pi/x	pi	pi,al	pi,al	F	F	la,pi,al	
NM.CI.16	Mort/Mort//Yun	Granito 2	Entero	Indet.	pi,al	pi,al/pi,al//pi	pi,al,pu	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al	
NM2sup.19	Pasivo mol/Yun	Indet.	F ind.	Indet.	pi	x/x	pi	pi	F	pi	F	pi	
NM.CI.44	Pasivo/Yun	ACFB 1	F ind.	Indet.	la	x,pi(m)/x	pi	la,pi	pi	la,pi	F	la,pi	

Referencias: Mol= molino; Mort= mortero; Yun= yunque; Pasivo mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; Pasivo= artefacto pasivo indefinido; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; F > ½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; NE= nódulo espeso; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; /= separa procedimientos tecnológicos de múltiples sup. activas; // = reciclaje; (m)= mantenimiento; x= sin rastros de manufactura; F= sin datos por fractura.

Los artefactos pasivos compuestos tienen largos máximos entre 15 y 24 cm. El cálculo de los módulos de longitud de los artefactos enteros (n=7) y de los fragmentos mayores a la mitad de la pieza completa (n=1) las definen como piezas medianas (n=5) y cortas (n=3); en tanto son muy espesas (n=4) y espesas (n=4) respecto al módulo de espesor. Tienen contorno principalmente circular y oval. Las secciones longitudinales son de los tipos plano-cóncavo, cóncavo-convexo y cóncavo-cóncavo en artefactos que incluyen caras activas de mortero, y son plano-convexa, paralelogramo y oval en aquellos con caras activas de molino. Las secciones transversales son plano-cóncava y en paralelogramo, entre los primeros, y plano-convexa, oval y paralelogramo, entre los segundos.

Figura 5.21a: Artefactos pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa

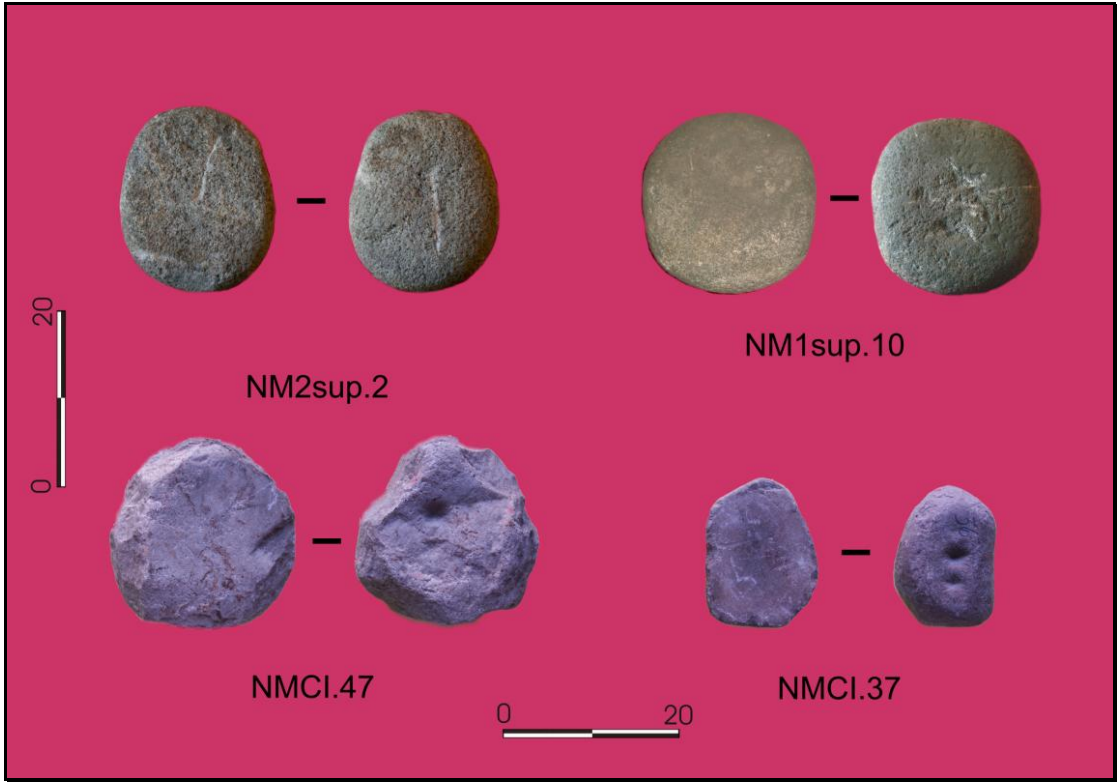


Figura 5.21b: Artefactos pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa

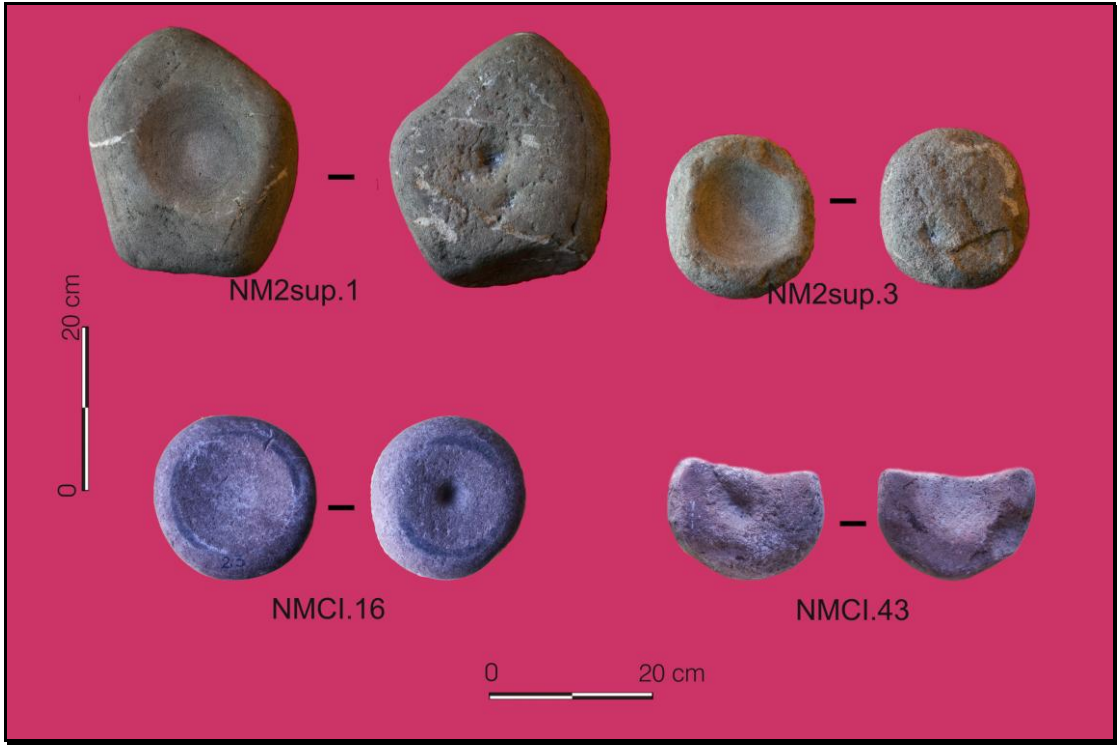
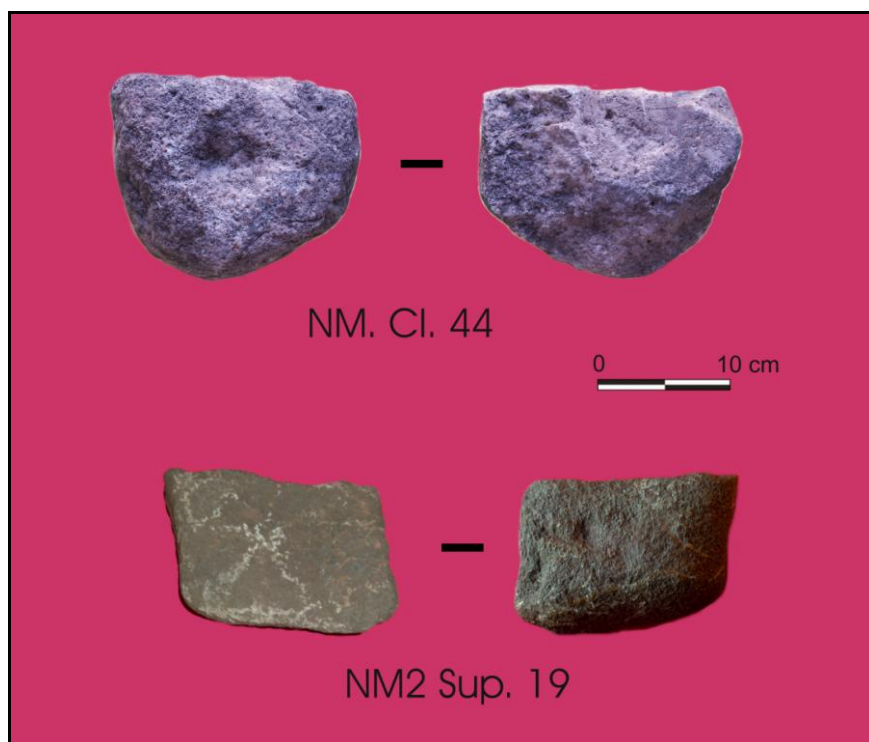


Figura 5.21c: Artefactos pasivos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



Todas las piezas presentan evidencias de manufactura (véase Tabla 5.17). Se observan las siguientes variantes respecto a las partes segmentadas en las que se presentan:

- Formatización del contorno de la pieza (NM.CI.37).
- Formatización de la oquedad de mortero + formatización oquedad de yunque (NM2sup.1).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de la cara con funcionalidad de apoyo durante uso como molino -cara PA2- ¿+ formatización oquedades de yunque? (NM.CI.47).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de las caras de apoyo/activas (NM1sup.10, NM2sup.2 y NM2sup.19).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de la oquedad (de mortero) + formatización de la cara con funcionalidad de apoyo durante uso como mortero (NM2sup.3 y NM.CI.43).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de las caras de apoyo/activas + mantenimiento de la superficie activa de pasivo indeterminado (NM.CI.44).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de las caras y oquedades de mortero + Reciclaje: formatización oquedad de yunque (NM.CI.16).

Refiriéndonos ahora a las caras activas de los artefactos pasivos compuestos, se observa que las de molino son planas y tienen disposición horizontal. Las modificaciones por uso como molino se observan en toda la cara activa en NM1sup.10, NM2sup.2 y NM.Cl.47, en tanto en NM.Cl.37 ocupa el 74% del área de la cara. Es importante aclarar que el picado de las caras activas de molino en NM1sup.10 y NM2sup.2 (véase Tabla 5.17) corresponden a la formatización de las mismas en las que el uso no desgastó la rugosidad de la superficie que genera este procedimiento tecnológico. En cuanto a los rastros de uso, en un solo caso se pueden establecer movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo como modo de acción, debido a la presencia de estrías (Tabla 5.18). Las caras activas de molino presentan desgaste moderado, excepto en NM2sup.2 donde los rastros de uso son apenas distinguibles.

Tabla 5.18: Artefactos pasivos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

Sigla (cara)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos							Des- gaste
		MI- mach	Re	Al	Pu	Estrías			
						Par	Scir.	Adit.	
NM2sup.2 (A)	Molino	-	CUC	-	-	-	-	-	L
NM2sup.2 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	L
NM1sup.10 (A)	Molino	-	-	CUC	-	-	-	-	M
NM1sup.10 (B)	Yunque	CE	-	-	-	-	-	-	L
NM.Cl.37 (A)	Molino	-	-	CUI	-	-	-	-	M
NM.Cl.37 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	CUI	F
NM.Cl.37 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	M
NM.Cl.47 (A)	Molino	-	-	CUI	CUI	CUI	-	-	M
NM.Cl.47 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	CUI	F
NM.Cl.47 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	CUI	F
NM2sup.1 (A)	Mortero	-	-	CUI	-	-	PEI	-	F
NM2sup.1 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	CUI	F
NM2sup.1 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	L
NM2sup.1 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	L
NM2sup.3 (A)	Mortero	-	-	CUC	-	-	PEI	-	F
NM2sup.3 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	M
NM.Cl.43 (A)	Mortero	CE	-	PEC	-	-	-	-	M
NM.Cl.43 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	F
NM.Cl.16 (A)	Mortero	CE	CE	-	PEI	-	-	-	F
NM.Cl.16 (B)	Mortero	-	CUI	-	PEI	-	-	-	M
NM.Cl.16 (B)	Yunque	-	-	PEI	-	-	CE	-	F
NM2sup.19 (A)	Pasivo mol	-	CUI	-	-	-	-	-	L
NM2sup.19 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	M
NM.Cl.44 (A)	Pasivo	-	-	CUC	-	-	-	-	M
NM.Cl.44 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	F

Referencias: MI-mach= microlascados-machacaduras; Re= redondeo; Al= alisado; Pu= pulido; Par= paralelas; Scir.= semicirculares; Adit= aditivas o en patrón estrellado; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; CE= central; PEC= Perimetral completo; PEI= Perimetral incompleto; L= leve; M= moderado; F= fuerte.

Las oquedades de mortero en los artefactos pasivos compuestos presentan una sección longitudinal o paralela a la profundidad de tipo hemielipsoide. La forma de la sección perpendicular es circular. La profundidad de estas oquedades varía entre 10 y 30 mm. Los modos de acción incluyen movimientos de percusión y de presión vertical o puntual hacia abajo (NM.Cl.43 y NM.Cl.16) y movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo curvilíneo o semicircular de la mano de moler complementaria (NM2sup.1 y NM2sup.3) (véase Tabla 5.18). En NM.Cl.16 se destacan exigüos sectores planos, de textura lisa y brillante que se extienden parcialmente sobre los bordes de las dos oquedades de mortero (véase Figura 5.20b). Estos rasgos pueden corresponderse a una zona pulida debido al desgaste por uso, -por ejemplo, producto del deslizamiento de la mano quitando el exceso de producto a ser procesado en la oquedad, o del amasado del producto-; o a un sector bruñido, si se debe a la manufactura. El desgaste por uso observado en las oquedades de mortero fue fuerte y moderado.

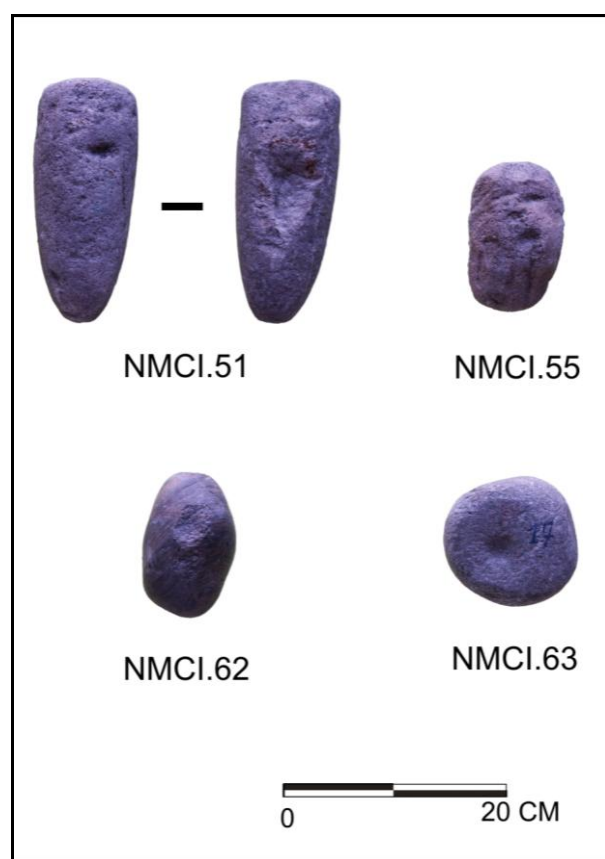
Los 14 hoyuelos de yunques presentes en los artefactos pasivos compuestos tienen distintas profundidades y regularidad en sus formas. Se puede marcar como tendencia que las secciones de los hoyuelos de menor profundidad (entre 1 y 5 mm; $n=6$) son más irregulares en su forma. En tanto en aquellos con profundidades entre 10–17 mm ($n=8$) se pueden definir secciones longitudinal o paralela a la profundidad de tipo ovoide y sección perpendicular de los tipos circular incompleta y oval. Entre estos últimos, se propone que puede haber mediado algún tipo de formatización (véase, por ejemplo, NM.Cl.16, NM2sup.1 y NM.Cl.47 en Tabla 5.17). Los hoyuelos de yunque se presentan solos ($n=7$) o en grupos de dos ($n=2$) o tres ($n=1$) en una misma cara activa. Respecto a los rastros de uso, se destaca la presencia de estrías aditivas o en patrón estrellado en cuatro de los hoyuelos.

El carácter de artefacto compuesto implica que el uso general de estas piezas incluye usos alternativos. Asimismo fueron en su mayoría usados sin mantenimiento, excepto uno caso (NM.Cl.44) en el que se registra mantenimiento sobre una de sus caras activas. También se observó un artefacto con reciclaje (NM.Cl.16) donde la formatización de un hoyuelo de yunque sobre una oquedad de mortero anula este último uso. Todos los artefactos pasivos compuestos fueron descartados con remanente de vida útil. Sin embargo la oquedad de mortero en NM.Cl.43 y las superficies de artefactos pasivos de molienda indefinido y de pasivo indefinido de NM.Cl.44 y NM2sup.19 están agotadas debido al estado de fragmentación.

- Artefactos compuestos

Las oquedades o superficies activas con diferentes posiciones de uso que se combinan en los artefactos compuestos incluyen manos de mortero, percutor y abrasador junto con oquedades de yunques (Figura 5.22). Están confeccionados sobre arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, rodado costero y materia prima indeterminada. El artefacto sobre rodado costero es el único en el que se identifica el uso de un nódulo espeso como forma-base, y pesa cerca de 0,6 Kg. Las piezas restantes pesan entre 0,75 y 1,5 Kg, obteniéndose un total de 3,95 Kg para el subconjunto de artefactos compuestos. Las manos de mortero/yunques presentan módulos de longitud largo y mediano; el yunque/percutor es mediano y el yunque/abrasador es corto. En cuanto al módulo de espesor, todos los artefactos compuestos son muy espesos.

Figura 5.22: Artefactos compuestos de colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa



Las manos de mortero/yunque presentan contorno trapezoidal y en paralelogramo y secciones longitudinal y transversal de tipo paralelogramo y oval, respectivamente. Estos caracteres morfológicos son en gran parte producto de la formatización (Tabla 5.19). Las modificaciones por manufactura se observan sobre los bordes que delimitan

caras involucradas en la presión del artefacto durante su uso como mano de mortero. En tanto en el abrasador/yunque se observan rastros de manufactura sobre el contorno y las distintas caras activas. El percutor/yunque sólo presenta modificaciones por el uso.

Tabla 5.19: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma-gral.	CARAS Y SUPERFICIES						BORDES
						PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM.CI.51	Mmort/Yun/Yun	ACFB 1	Entero	Indet.	Cil.	pi	pi	pi	pi,la	pi	pi	la
NM.CI.55	Mmort/Mmort/Yun/Yun/Activo/Activo	ACFB 1	F > ¾	Indet.	Lam.	la,pi	pi	pi	pi	pi	pi	la,pi
NM.CI.62	Percutor/Yun/Yun	Rod costero	Entero	NE	Cil.	x	x	x	x	x	x	x
NM.CI.63	Abrasador/Abrasador/Yun/Yun	Indet.	Entero	Indet.	Disc.	pi	la,pi	pi,la	pi	pi	ND	la,pi,al
Referencias: M.mort= mano de mortero; Yun= yunque; Activo= artefacto activo indefinido; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Rod costero= rodado costero; Indet.= indeterminada; F > ¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; NE= nódulo espeso; Cil.= cilíndrica; Lam.= laminar; Disc.= discoidal; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado. x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.												

Las caras activas de mano de mortero ocupan casi la totalidad de las caras perpendiculares, mientras que las oquedades de yunques se ubican en el centro de las caras paralelas. En NM.CI.55 se aprovecharon concavidades naturales de la forma-base como oquedades de yunque.

Además de ser artefactos con usos alternativos, fueron usados sin mantenimiento ni reciclaje. Todos los artefactos compuestos fueron descartados con remante de vida útil. En el caso de NM.CI.55, la fragmentación se debe al uso.

Tabla 5.20: Artefactos compuestos: rastros de uso

Sigla (cara)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos					Desgaste
		Lasca-dos net	MI-mach	Alisa-do	Puli-do	Estrías adit.	
NM.Ci.51 (A)	Mano mortero	-	CUC	-	-	-	M
NM.Ci.51 (C)	Yunque	-	CUI	-	-	-	F
NM.Ci.51 (D)	Yunque	-	CUI	-	-	-	M
NM.Ci.55 (A)	Mano mortero	PEI	CUC	-	-	-	F
NM.Ci.55 (B)	Mano mortero	-	CUC	-	-	-	M
NM.Ci.55 (C)	Yunque	-	CE	-	-	CUI	L
NM.Ci.55 (D)	Yunque	-	CE	-	-	CUI	M
NM.Ci.55 (C)	Activo	-	-	CUI	-	-	M
NM.Ci.55 (D)	Activo	-	-	CUI	-	-	M
NM.Ci.62 (A)	Yunque	-	CUC	-	-	-	F
NM.Ci.62 (A)	Yunque	-	CUC	-	-	-	L
NM.Ci.62 (E)	Percutor	-	CUC	-	-	-	L
NM.Ci.62 (E)	Percutor	-	CUC	-	-	-	L
NM.Ci.62 (C)	Percutor	PEI	CUI	-	-	-	F
NM.Ci.62 (D)	Percutor	-	CUC	-	-	-	M
NM.Ci.62 (F)	Percutor	-	CUC	-	-	-	L
NM.Ci.63 (E)	Yunque	-	CE	-	-	CUI	F
NM.Ci.63 (D)	Yunque	-	CE	-	-	CUI	F
NM.Ci.63 (A)	Abradidor	-	-	-	CUC	-	F
NM.Ci.63 (B)	Abradidor	-	-	CUC	-	-	F

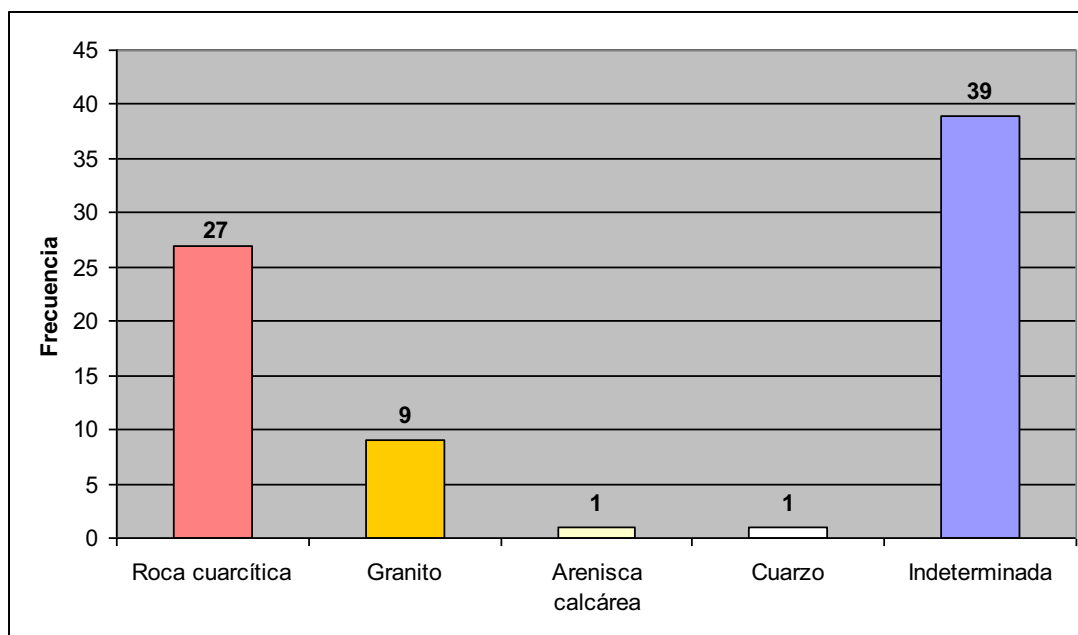
Referencias: Lascados net= Lascados netos; MI-mach= microlascados-machacaduras; adit.= aditivas o en patrón estrellado; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; CE= central; PEI= Perimetral incompleto; L= leve; M= moderado; F= fuerte.

5.2.1.9. Bolas de boleadora y preformas de bolas de boleadora

En la localidad NM se hallaron 73 bolas de boleadora, principalmente enteras (94,5%). De las cuatro bolas fracturadas, dos representan fragmentos menores a $\frac{3}{4}$ de la bola original, y otras dos son mayores y menores a la $\frac{1}{2}$ de la pieza completa. Se incluyen en este apartado el análisis de las cuatro esferoides que fueron consideradas posibles preformas de bolas con el objeto de aportar información sobre el proceso de producción de las bolas de boleadoras.

La determinación de la materia prima fue realizada macroscópicamente y comprendió al 50% de las bolas de boleadoras y preformas de bolas (Figura 5.23). La cuarcita es la más frecuente (35,9%), seguida por el granito (11,5%). El cuarzo y la arenisca calcárea están presentes en muy baja proporción (1,3% cada una). Las rocas cuarcíticas incluyen cinco bolas de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce. En el caso de los granitos se diferenciaron de las variedades con cuarzo y minerales máficos negros (Granito 1; n=7) y con minerales máficos verdes y negros (Granito 2; n=2).

Figura 5.23: Bolas de boleadora de superficie de NM: frecuencias de materias primas



Al considerar los rangos de diámetros máximos de las bolas de boleadoras (Figura 5.24) se observa que la muestra se compone mayormente por esferoides de entre 60 y 80 mm (73%). En la Tabla 5.21 se presentan las frecuencias de los tipos, clases y subclases identificadas en las bolas de boleadoras y preformas, los tipos de sólidos y el peso promedio. Todas estas categorías son discriminadas según la materia prima con la que fueron confeccionadas.

Figura 5.24: Distribución de rangos de diámetros máximos en las preformas y bolas de boleadora (n=77)

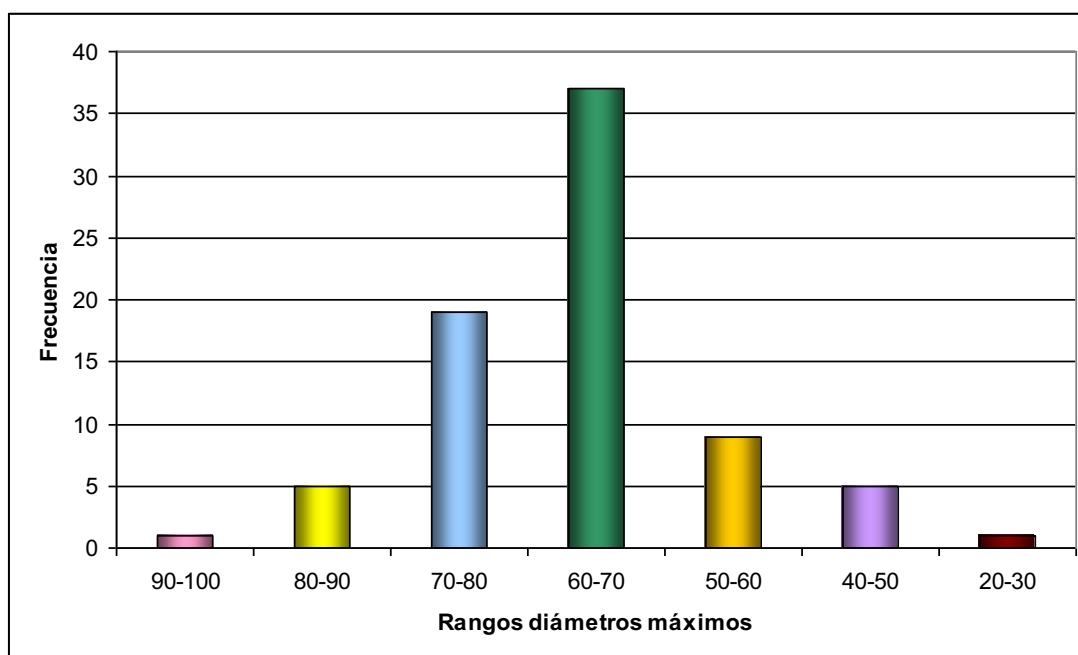


Tabla 5.21: Bolas de boleadoras de colecciones de superficie de NM

Materia prima	Rango diámetro mayor (en mm)	Tipo (clase, subclase)	Sólido de revolución	Sólido irregular	Peso promedio (en gr) ¹
Arenita Cuarzosa Formación Balcarce	80-90	B (b)	1	-	650
	70-80	B (c,2)	-	1	400
	60-70	A	1	-	350
		B (b)	1	-	
Cuarcita	90-100	Preforma	-	1	F
	70-80	A (a)	1	-	500
		A (b)	1	-	
		A (c,1)	1	-	
		B (a)	1	-	
		B (b)	1	-	
		B (b,1)	-	1	
		B	F	F	
	60-70	A (a)	2	-	270
		A (b)	1	-	
		A	-	1	
		B (a)	2	-	
		B (b)	3	1	
	50-60	A (b)	1	-	170
		A (d,3)	2	-	
	40-50	A (a)	1	-	130
		A (b)	1	-	
Arenisca calcárea	60-70	A (b)	-	1	290
Cuarzo	60-70	Preforma	-	1	F
Granito 1	80-90	A (b)	1	-	770
	70-80	A (a)	1	-	490
	60-70	A	1	-	370
		A (a)	1	-	
		A (c,1)	1	-	
		B (a)	1	-	
		B (b)	1	-	
Granito 2	60-70	Preforma	-	1	420
	50-60	A (a)	1	-	285
Referencias: F = sin datos por fractura. ¹ Sólo se consideran las piezas enteras.					

Tabla 5.21: Bolas de boleadoras de colecciones de superficie de NM (continuación)

Materia prima	Rango diámetro mayor (en mm)	Tipo (clase, subclase)	Sólido de revolución	Sólido irregular	Peso promedio (en gr)
Indeter- minada	80-90	A (a)	1	-	530
		A (c)	1	-	
		B (b)	1	-	
	70-80	A (a)	5	-	500
		A (c)	1	-	
		B (a)	1	-	
		B (b)	2	-	
	60-70	A (a)	7	-	370
		A	1	1	
		B (a)	3	-	
		B (b)	3	-	
		B (c)	1	-	
		DTSc	-	1	
		Indet.	-	1	
	50-60	A (a)	1	-	240
		A	1	-	
		B (a)	1	-	
		DTSc	1	1	
	40-50	A (a)	1	-	140
		A (b)	1	-	
		A	1	-	
	20-30	DTSc	1	-	80
Referencias: DTSc= diseño transformado semicircular o hemibola; Indet.= indeterminado.					

Las bolas de boleadora sin surco son las más representadas en la colección de superficie de NM (61%), las que incluyen de las clases a, b, c (subclase 1), d (subclase 3), además del diseño transformado semicircular. Entre las bolas con surco (33,8%) se identificaron de las clases a, b (subclase 1) y c (subclase 2). El conjunto se completa con las preformas de bola (5,2%) entre las que se destacan una preforma de bola de boleadora sin surco y una bola de un diseño transformado semicircular sin acabado.

Entre las bolas de boleadora (n=73) prevalecen los sólidos de revolución (86,3%), es decir, esferoides con dos diámetros iguales. Los sólidos irregulares incluyen dos de las bolas de diseño transformado semicircular -con contorno oval y circular incompleto, respectivamente-, así como una bola sin surco con dos facetas ubicadas en posición opuesta entre sí. También hay sólidos irregulares en tres de las bolas de boleadoras con surco (clase B) sobre cuarcita. Una de ellas es del tipo B (b1) donde lo irregular del sólido es una característica compartida por los especímenes de esta subclase. Tres de las cuatro preformas son sólidos irregulares.

Una característica que distingue a las bolas de boleadoras del resto de los materiales analizados es que son piezas cuya morfología fue obtenida a través de la manufactura; en ningún caso se puede identificar la forma base desde la cual se parte. Se observa el empleo de diferentes secuencias de formatización en las bolas de boleadoras sin surco (Tabla 5.22) y con surco (Tabla 5.23), lo que además da como resultado distintas modalidades de manufactura.

Tabla 5.22: Manufactura en bolas de boleadora sin surco

Procedimiento/s tecnológico/s	Tipos (clases y subclases)	TOTAL	%
Picado	A (a, b, d3), Preforma	9	18
Alisado	Preforma A	1	2
Pulido	A (a)	3	6
Lascado + picado	Preforma	1	2
Lascado + picado + alisado	DTSc	1	2
Picado + alisado	A (a, b, c, c1), A, DTSc	23	46
Picado + pulido	A (a)	1	2
Picado + alisado + pulido	A (a, c), A, DTSc	6	12
Picado + alisado + bruñido	A	1	2
Alisado + pulido	A (a), DTSc	2	4
Pulido + bruñido	A (a)	1	2
Indeterminado ¹	A (a)	1	2
TOTAL		51	100

¹ La bola de boleadora NM.Cl.b18 tiene pintura actual (barniz) sobre toda su superficie, lo que impidió determinar los rastros de manufactura.

Tabla 5.23: Manufactura en bolas de boleadora con surco

Procedimientos tecnológicos		Tipo (clase,subclase)	TOTAL	%
Superficie de la esfera	Surco			
Picado	Picado	B (b)	1	4
Alisado	Picado	B (a)	1	4
Pulido	Picado, alisado	B (a, b, c)	5	19
Bruñido	Picado	B (a)	1	4
Picado + alisado	Picado, alisado	B (a, b, b1, c2)	8	30,5
Picado + alisado + pulido	Picado, alisado	B (b)	4	15
Picado + pulido	Picado, alisado	B (a)	1	4
Picado + bruñido	Picado, alisado	B (b)	1	4
Alisado + pulido	Incisión	B (a)	1	4
Pulido + bruñido	Picado, alisado, pulido	B (a), B	3	11,5
TOTAL			26	100

En 15 de las bolas de boleadora y preformas (19,5% del total) se registra una solo procedimiento tecnológico, es decir, presentan manufactura unimodal. Este subconjunto incluye bolas y preformas en las que sólo se identifica el uso de picado (67%), pulido (20%) o alisado (13%) como formatización final de los esferoides. En tanto, 61 bolas de boleadora (79,2%) presentan manufactura polimodal donde las siguientes asociaciones fueron las más frecuentes: picado-alisado (52,5%), picado-alisado-pulido (24,6%), alisado-pulido (4,9%), pulido-bruñido, picado-pulido y picado-alisado-bruñido (3,3% cada uno). El uso del lascado se registra sólo en dos preformas de bola. Una de estas es un fragmento de preforma de cuarcita con un diámetro de 10 cm y 0,9 Kg de peso, lo que puede estar indicando que los lascados y el picado son empleados sobre esferoides de considerables dimensiones durante los primeros pasos de la manufactura de estos artefactos.

En una de las bolas de diseño transformado semicircular o hemibola se observan lascados para formatizar el sector perimetral de la base o plano de fractura, indicando la importancia de este procedimiento para la modificación del esferoide de una bola de boleadora. Estas piezas aún pueden seguir funcionando como pesos de boleadoras, es decir, no implicaría necesariamente un cambio de función primaria y por lo tanto no se lo considera un caso de reciclaje. En estas piezas se pueden identificar en parte los diseños previos, los que corresponderían a bolas de boleadora sin surco (Tipo A) y, en un caso, a la subclase bicónica trunca (c,1).

El 33,8% de las bolas de boleadoras analizadas tienen surcos. Los más representados son de sección cóncavo profundos (n=19; Tabla 5.24). Tanto estos surcos como los de sección cóncavo poco profundo (n=4) presentan bordes bien definidos. Mientras que los de sección superficial los bordes son difusos y, en ocasiones, representan sólo un esbozo de surco observable como una línea delgada confeccionada por incisión. Los surcos también presentan anchos variables que oscilan entre 0,5 y 20 mm (9 mm en promedio).

Tabla 5.24: Bolas de boleadoras: formatización de surcos y hoyuelos

	Procedimientos Tecnológicos	Sección			Subtotal	TOTAL
		SUP	CPP	CP		
Surcos	Incisión	1	-	-	1	26
	Picado	1	2	8	11	
	Picado + alisado	1	-	9	10	
	Alisado	-	-	2	2	
	Alisado + pulido	-	1	-	1	
	Pulido	-	1	-	1	
Hoyuelos	Picado	3	2	2	7	10
	Picado + alisado	-	1	-	1	
	Alisado	-	2	-	2	
Referencias: SUP= superficial; CPP= cóncavo poco profundo; CP= cóncavo profundo.						

En cuatro bolas de boleadora sin surco (tipo A, clase indeterminada) se observaron ocho hoyuelos. Otros dos hoyuelos son parte del diseño que caracteriza a bolas de boleadora del tipo A (d3) (*sensu* González 1954; véase Capítulo 4, Tabla 4.4). En general son de poca profundidad y se formatizaron por picado (véase Tabla 5.24). En cinco bolas de boleadora sin surco (clase b e indeterminada), dos con surco (clases a y b) y en una preforma de bola reciclada en activo indefinido se observan además facetas que achatan parte de la superficie del esferoide.

Se registraron cinco piezas fracturadas entre las bolas y preformas de bolas de la colección de superficie de NM. Dos de ellas corresponden a los fragmentos de preformas de cuarcita y cuarzo, los cuales representan más de $\frac{3}{4}$ de las piezas originales. Es posible que dichas fracturas fueran el motivo del descarte de estas piezas con formatización incompleta. Las restantes piezas fracturadas incluyen un fragmento mayor a la mitad de una bola de boleadora con surco y dos menores a la mitad. El punto de origen de la fractura se observó en dos de las bolas fracturadas el que, en una de ellas, coincide con hoyuelos. De esta manera, pueden asociarse a la manufactura de estos

rasgos (posiblemente relacionados a la sujeción del nudo del enmangue) o pueden ser parte del reuso y/o uso alternativo de estos artefactos como yunques.

5.2.1.10. Artefactos indefinidos

Los artefactos indefinidos comprenden piezas que sólo pudieron ser designadas según su posición de uso, como activos o pasivos. En cuatro de estos últimos fue posible proponer su pertenencia a grupos tipológicos de molienda, aunque carecen de elementos diagnósticos para incluirlos dentro de categorías específicas. Entre los restantes artefactos pasivos, es probable que algunos sean parte de fragmentos mediales (NM.CI.42) o extremos (NM.CI.15, NM.CI.43, NM.CI.45) de bases de moler, pero el grado de fragmentación que presentan impidió avanzar en la interpretación morfológica-funcional de estas piezas. A pesar de este factor, son artefactos de peso no despreciable ya que representan un peso total de 8,4 Kg (los valores extremos varían entre 0,6 y 2,4 Kg). Muchos de estos artefactos presentan rastros de manufactura en la mayoría de las partes en las que fueron segmentadas (Tabla 5.25).

Por otra parte, un bloque de granito fue considerado una preforma de artefacto activo de molienda (NM.CI.6). Esta pieza tiene contorno irregular de tipo rectangular y secciones longitudinal y transversal en paralelogramo. Las relaciones entre sus medidas establecen módulos de longitud y espesor largo y muy espeso, respectivamente, y una forma general cilíndrica. Las alteraciones de esta pieza se deben sólo a la manufactura que incluyen lascados sobre uno de los extremos, que eliminan parte de la corteza de la misma, y bordes suavizados por picado y alisado (Tabla 5.25).

El conjunto se completa con seis piezas en las que la posición de uso no fue determinada. Los artefactos indeterminados son fragmentos pequeños que no superan los 0,2 Kg de peso (1 Kg en total) y que presentan alisado y/o pulido como rastros complementarios de uso. El único artefacto designado como activo tiene dimensiones similares a los artefactos indeterminados (0,13 Kg), y presenta facetas redondeadas, exigüas superficies con microlascados-machacaduras y lascados netos. Es posible que haya sido parte de un percutor-abradidor, pero el estado es demasiado fragmentario para apoyar esta designación morfológico-funcional.

Tabla 5.25: Rastros de manufactura en artefactos indefinidos

Sigla	Categoría morfológico-funcional	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM.CI.6	Preforma Activo.mol	Granito 2	F > ¾	BL	la	x	x	x	x	F	pi,al
NM.CI.3	Pasivo.mol	ACFB 1	F ind.	NCh	al	pi,al	x	x	F	F	la
NM1sup.8	Pasivo.mol	ACFB 1	F ind	IND	x	x	la	F	F	F	la,pi
NM1sup.11	Pasivo.mol	Cuarcita	F ind	IND	pi	pi	ND	ND	F	F	pi
NM.CI.20	Pasivo	Granito 2	Entero	BL	pi,al	pi	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al
NM.CI.41	Pasivo	ACFB 1	F ind	IND	pi	pi	la,pi,al	F	F	F	pi
NM.CI.23	Pasivo	ACFB 1	F ind	IND	pi,al	pi,al	pi	F	pi	F	pi
NM.CI.42	Pasivo	ACFB 1	F ind	IND	pi	pi	pi	x	F	F	pi,al
NM.CI.45	Pasivo	Cuarcita parda	F ind	IND	pi	x	pi,al	F	pi	F	pi,al
NM.CI.15	Pasivo	ACFB 1	F < ½	IND	la,pi,al	la,pi,al	pi	pi	F	F	la,pi
NM2sup.15	Activo	Basalto	F ind	NE	x	x	F	F	x	F	x
NM1sup.7	Indet.	ACFB 1	F ind	IND	pi	pi	pi	F	F	F	x
NM1sup.13	Indet.	ACFB 2	F ind	IND	x	x	F	F	F	F	x
NM2sup.17	Indet.	ACFB 1	F ind	NT	x	x	x	F	x	F	x
NM2sup.18	Indet.	ACFB 1	F ind	IND	x	x	F	F	F	F	x
NM1sup.6	Indet.	Granito 1	F < ½	IND	pi,al	F	ND	ND	ND	ND	pi,al
NM1sup.12	Indet.	Metamórfica	F ind	IND	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi,al

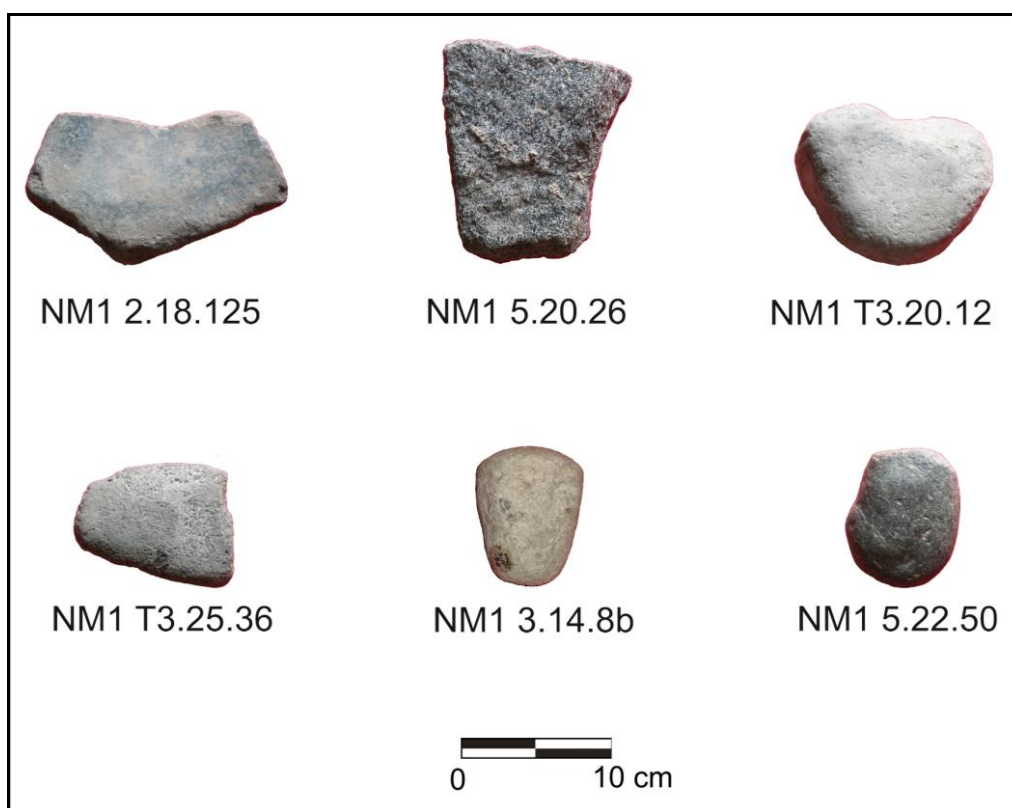
Referencias: Activo.mol= activo de molienda indefinido; Pasivo.mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; Pasivo= artefacto pasivo indefinido; Activo= artefacto activo indefinido; Indet.= artefacto indeterminado; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; F > ¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; F < ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; BL= bloque; NCh= nódulo chato; NE= nódulo espeso; NT= nódulo tabular; IND= indeterminada; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

5.2.2. Los artefactos picados y/o abrasados del sitio NM1

5.2.2.1. Artefactos de molienda

En NM1 se recuperaron seis instrumentos de molienda confeccionadas sobre arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, granito y arenisca e incluyen artefactos pasivos de molienda, manos y artefactos activos compuestos que suman un total de nueve superficies activas de molienda (Figura 5.25). Es importante aclarar que dos de los designados en esta tesis como artefactos pasivos de molienda (NM1 2.18.125 y NM1 T3.20.12) fueron considerados en una primera instancia de análisis como molinos (Bonomo 2004). Siguiendo los criterios delineados en el Capítulo 4, no se poseen suficientes evidencias para incluirlos en ninguna de las categorías de artefactos pasivos de molienda (mortero o molino). Además se ha incorporado a este grupo de artefactos una nueva pieza (NM1 5.20.26) a partir de la identificación de rastros complementarios no observados previamente.

Figura 5.25: Artefactos de molienda de NM1



Los tres artefactos pasivos de molienda pesan entre 1,1 y 1,5 Kg (3,6 Kg en total). Debido al estado de fragmentación no fue posible establecer sus dimensiones ni formas. La formatización de estos artefactos modificó el contorno y las caras activas y de apoyo (Tabla 5.26).

Tabla 5.26: Artefactos de molienda de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Categoría morfológico-funcional	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma-gral.	CARAS						BORDES
						PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM1 2.18.125	Pasivo de molienda	GRA 3	F ind.	IND	Disc.	la,pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
NM1 T3.20.12	Pasivo de molienda	ACFB 1	F ind.	IND	Disc.	la,pi	pi	pi	la,pi	pi	F	la,pi
NM1 5.20.26	Pasivo de molienda	GRA 1	F ind.	BL	Disc.	pi	i	pi	pi	x	F	pi
NM1 T3.25.36	Mano de molino	ACFB 1	F > ½	IND	Disc.	pi,al	pi,al	ND	ND	ND	ND	pi
NM1 3.14.8b	Mano de mortero	ACFB 1	Entero	IND	Esf.	pi	pi,al	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
NM1 5.22.50	Mano de mortero	Rodado costero	F > ½	NF	Esf.	x	x	ND	ND	x	x	x

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; CUA= cuarcita; GRA= granito; F > ½= fragmento más de la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; BL= bloque; NF= nódulo facetado; IND= indeterminada; Disc.= discoidal; Esf.= esférica; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Las superficies activas ocupan prácticamente la totalidad de las caras de los artefactos pasivos de molienda y, según el número de estas últimas, corresponden a dos piezas simples (NM1 2.18.125 y NM1 5.20.26) y una doble (NM1 T3.20.12). Los rastros de uso macroscópicos muestran el desgaste de las superficies por movimientos de presión deslizante o con desplazamiento del artefacto activo complementario.

Si bien las superficies activas de las bases de moler presentan desgaste moderado, son piezas agotadas debido al estado fragmentario. No se descarta que el modo de operar las manos de moler sobre estos artefactos pasivos haya sido la causante de las fracturas, pero el hecho de ser piezas muy espesas con espesores entre 50 y 60 mm y el que se observen puntos de origen de las fracturas en NM1 T3.20.12 y NM1 2.18.125 sugiere la idea de fracturas intencionales. En el artefacto pasivo sobre granito el tamaño de los granos grande y mediano de esta materia prima podría ser la causa de la no diferenciación del punto de origen de la fractura, constituyendo un problema de observación y no necesariamente de su ausencia.

Los artefactos activos de molienda incluyen una mano de molino y dos manos de mortero. Las manos de mortero presentan contorno y sección longitudinal oval y triangular (véase Figura 5.25), mientras que la sección transversal define formas circulares. El estado de la mano de molino sólo permite determinar su sección transversal que es de tipo plano-convexa. Todas las manos tienen módulos de longitud medianos, mientras que el módulo de espesor es espeso en la mano de molino y muy espeso en las de mortero. Los pesos de estas tres piezas oscilan alrededor de los 0,45 Kg (1,3 Kg en total).

La formatización de la mano de mortero sobre arenita cuarzosa de la Formación Balcarce afecta a toda la pieza -caras activas, zona de presión -, lo que impide reconocer la forma-base original (véase Tabla 5.26). En estas manos también se destaca la presencia de surcos, como rasgos morfológicos complementarios de presión, manufacturados por picado. En la mano de molino la manufactura modifica el contorno, ya que se aplicó sobre el perímetro de las caras activa y de presión y sobre los bordes. El picado de los bordes de la mano de molino podría estar destinado a generar superficies rugosas para una mejor presión la pieza. En tanto, la mano sobre rodado costero no presenta rastros de manufactura.

Es importante aclarar que la mano NM1 5.22.50 fue considerada en análisis previos como un percutor sobre rodado (Bonomo 2004). La superficie activa ocupa la porción distal de esta pieza (con un área de 21 cm²) y presenta una curvatura muy atenuada. Si bien en la zona activa se observan rastros de uso relacionados a la percusión (lascados netos perimetrales y microlascados-machacaduras), también se

hallaron evidencias de modos de acción de prensión puntual hacia abajo y en vaivén, que permiten asociarla con maneras de operar las manos de mortero durante tareas de machacado (Babot 2004; De Beaune 2000).

La mano de mortero doble (NM1 3.14.8b) presenta una superficie algo mayor a la pieza anterior (37 cm²) y otra menor (6,2 cm²). Ambas manos de mortero fueron descartadas cuando aún poseían vida útil. Esto mismo puede ser propuesto para la mano de molino ya que, a pesar de ser un fragmento, aún puede ser asida con una mano. Es posible que la longitud original de esta pieza hubiera permitido operarla con ambas manos, con el eje mayor en posición perpendicular. Sin embargo, no se observaron rastros de uso lineales a nivel macroscópico que apoye esta manera de prensión y por tanto queda sólo formulado a nivel hipotético hasta una inspección a nivel microscópico. Una última superficie activa de mano de molino fue reconocida en un artefacto compuesto (véase apartado 5.2.2.4).

Las superficies activas de la mano de mortero doble de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce presentan desgastes de tipo moderado, mientras que la de la mano de mortero sobre rodado y la de la mano de molino tienen desgaste de tipo fuerte. Respecto a las fracturas, en la mano de mortero corresponde a un plano de fractura irregular que se origina cerca del centro de la cara activa, lo que sugiere ser producto del uso. En la mano de molino también se distingue el punto de origen de la fractura, pero en este caso es más probable que se asocie a procesos de manufactura (como por ejemplo la reactivación de la superficie activa) que al uso.

5.2.2.2. Percutores y yunques

Los percutores fueron frecuentes en el sitio NM1 (n=12). Los rodados costeros de basalto fue la materia prima más utilizada, pero también se registran percutores de granito y cuarcita (Tabla 5.27). La forma general esférica-ecuante-equiaxial es la de mayor frecuencia relativa (46%), mientras que las formas cilíndrica-prolada, discoidal-oblada y laminar-triaxial-elipsoidal comparten el mismo porcentaje (18% cada una). Las formas-base son principalmente nódulos de contornos y secciones longitudinal y transversal de tipo oval, semiovais y circulares.

Tabla 5.27: Percutores y yunque de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupo tipológico	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma-gral.	CARAS						BORDES
						PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM1 2.20.136	Percutor	Rodado costero (basalto)	Entero	NCh	Disc.	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 3.21.41	Percutor	Rodado costero (basalto)	F < ½	NE	Esf.	x	x	x	x	x	x	x
NM1 3.23.22	Percutor	Rodado costero (basalto)	F < ½	NCh	Disc.	x	x	ND	ND	x	ND	x
NM1 3.23.62	Percutor	Rodado costero (basalto)	Entero	NF	Cil.	x	x	x	x	x	x	x
NM1 T3.22.262	Percutor	Rodado costero (basalto)	Entero	NE	Lam.	x	x	x	x	x	x	x
NM1 4.14.33	Percutor	Rodado costero (basalto)	Entero	NF	Esf.	x	x	x	x	x	x	x
NM1 4.20.91	Percutor	Rodado costero (basalto)	Entero	NCh	Lam.	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 4.20.213	Percutor	Rodado costero (basalto)	Entero	NF	Cil.	x	x	x	x	x	x	x
NM1 5.23.7	Percutor	Rodado costero (basalto)	Entero	NE	Esf.	x	x	ND	ND	x	ND	x
NM1 3.22.69	Percutor	Rodado costero (basalto)	F < ½// Entero	NF// ARTEF	Esf.	x	x	F	F	x	x	x
NM1 2.22.6	Percutor	Cuarcita	F ind.// Entero	NT// ARTEF	Disc.	x	x	ND	ND	ND	ND	la
NM1 5.23.64	Percutor	Granito 1	F < ½// Entero	IND// ARTEF	Disc.	pi,al//x	ND	ND	ND	ND	ND	la
NM1 4.22.1	Yunque	Granito 1	F < ½// Entero	IND// ARTEF	Disc.	la,pi,al	x	F	F	pi	F	la,pi

Referencias: F < ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; NCh= nódulo chato; NE= nódulo espeso; NF= nódulo facetado; NT= nódulo tabular; IND= indeterminada; ARTEF= artefacto; Disc.= discoidal; Esf.= esférica; Cil.= cilíndrica; Lam.=laminar; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; la= lascado; pi= picado; al= alisado; // = reciclaje; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Se destaca la escasa formatización que presentan estos artefactos (véase Tabla 5.27). La manufactura sólo se empleó en los casos en que se reciclaron fragmentos de artefactos indeterminados para su uso como percutores (NM1 2.22.6 y NM1 5.23.64). Para ello se formatizaron los planos de fractura por lascado (retoque marginal bifacial). En un tercer caso de reciclaje (NM1 3.22.69) se reutilizó un yunque fracturado como percutor sin que medie la manufactura. Todos los percutores fueron descartados con remanente de vida útil.

Al discriminar los percutores según el número de caras activas se observa que la mayoría son simples (73%), seguidos por los múltiples (18%) y dobles (9%). Se obtuvo así un total de 18 superficies con machacaduras por percusión, las cuales se ubican principalmente sobre los bordes (Tabla 5.28).

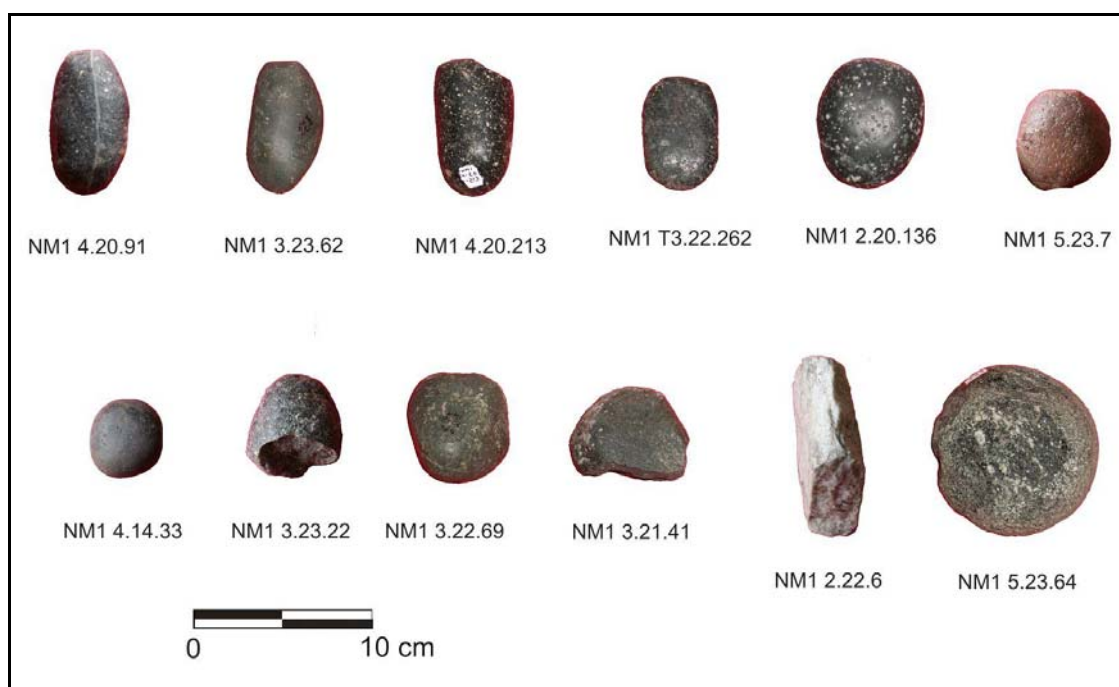
Tabla 5.28: Grupos y subgrupos tipológicos, características de las superficies activas y uso general de los percutores de NM1

Sigla (superficie activa n°)	Grupo y Subgrupo tipológico ¹	Aristas o superficies activas			Uso General ²
		Ubicación	Curvatura	Desgaste	
NM1 2.20.136 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AB distal	Plana	Moderado	u.s/m-r
NM1 3.23.22 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Borde A-Plano fractura	En bisel	Moderado	u.s/m-r
NM1 3.23.62 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Cara A	Plana	Moderado	u.s/m-r
NM1 4.14.33 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AB distal	Plana	Leve	u.s/m-r
NM1 4.20.91 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AB distal	Plana	Leve	u.s/m-r
NM1 2.22.6 (s3)	Perc. arista form.	Borde AB lateral	En bisel	Leve	Reciclada
NM1 3.22.69 (s2)	Perc. ar/sup.nat.	Borde A-Plano fractura	Plana	Leve	Reciclada
NM1 5.23.64 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Cara A	Plana	Moderado	Reciclada
NM1 T3.22.262 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AB distal	Plana	Leve	u.s/m-r
NM1 T3.22.262 (s2)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AB proximal	Plana	Leve	
NM1 3.21.41 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AB distal	Convexa media	Moderado	u.s/m-r
NM1 3.21.41 (s2)	Perc. ar/sup.nat.	Borde A-Plano fractura	Convexa media	Moderado	
NM1 4.20.213 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Cara A	Plana	Fuerte	u.s/m-r
NM1 4.20.213 (s2)	Perc. ar/sup.nat.	Cara A	Plana	Fuerte	
NM1 5.23.7 (s1)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AC	Plana	Moderado	u.s/m-r
NM1 5.23.7 (s2)	Perc. ar/sup.nat.	Borde ABC	Convexa media	Leve	
NM1 5.23.7 (s3)	Perc. ar/sup.nat.	Borde AB	Convexa scirc.	Leve	

Referencias: Perc. ar/sup.nat.= percutor sobre nódulo con arista natural o superficie activa natural; Perc. arista form.= percutor de arista formatizada; scirc.= semicircular; u.s/m-r= usada sin mantenimiento ni reciclaje. **Notas:** ¹ Siguiendo a Aschero 2004. ² Refiere al artefacto.

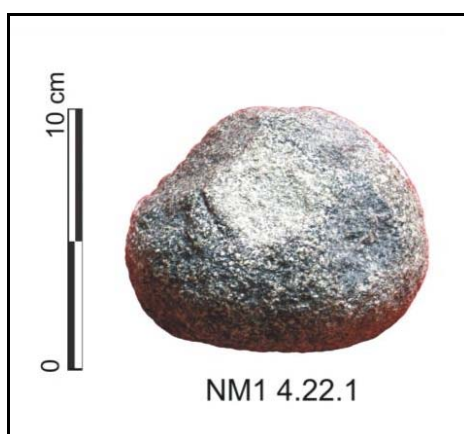
Las superficies activas de los percutores son zonas en las que se observan microlascados-machacaduras como rastros de uso. Seis de estas superficies se destacan por presentar redondeo y por ser facetas inclinadas (véase NM1 2.20.136, NM1 4.14.33, NM1 4.20.91 y NM1 T3.22.262 en Tabla 5.28). Las dos superficies activas del percutor NM1 4.20.213 también son facetas ambas ubicadas en la cara distal (Figura 5.26). La génesis de las mismas puede responder al cambio de ángulo de trabajo del instrumento y constituir, por tanto, estrategias de mantenimiento de la arista.

Figura 5.26: Percutores de NM1



El yunque NM1 4.22.1 (Figura 5.27) es producto del reciclaje de un fragmento de artefacto indeterminado de granito de 0,59 Kg. Tiene contorno circular incompleto y secciones longitudinal y transversal semicirculares. Se considera que los rastros de manufactura son parte de la formatización del artefacto indeterminado (véase Tabla 5.26), y por tanto no relacionadas a su uso como yunque. Es un artefacto simple que fue descartado con remanente de vida útil.

Figura 5.27: Yunque de NM1



5.2.2.3. Abradidores-pulidores

El conjunto de artefactos incluidos bajo las categorías de abradidores y pulidores incluyen parte de las piezas denominadas en trabajos previos como sobadores (Bonomo 2004, 2005). También incluyen artefactos designados como activos con evidencias de uso en procesos abrasivos. Anteriormente, en el grupo de los sobadores del sitio se incluyeron otras ocho piezas (Bonomo 2004) que ahora se agrupan con los artefactos indefinidos. Este cambio se realizó debido a que no es posible discernir claramente el carácter de artefactos activos.

En base a la textura de las superficies activas se distinguieron tres pulidores (NM1 2.21.107, NM1 T3.21.216 y NM1 5.22.105) y un abradidor (NM1 T3.23.284). Los pulidores son artefactos sobre nódulos de metacuarcita y rocas indeterminadas (Tabla 5.26). El abradidor de cuarcita presenta contorno de tipo trapezoidal, a diferencia de los pulidores que son circulares incompletas u ovals. Las secciones longitudinal y transversal en el abradidor son trapezoidal y rectangular, mientras que en los pulidores estas secciones son oval y cuadra, ovoide y semicircular, respectivamente. El pulidor de metacuarcita es el artefacto más pesado de este conjunto (0,5 Kg); los demás artefactos pesan entre 0,2 y 0,28 Kg (el peso total es de 1,3 Kg). Todas estas piezas son muy espesas respecto al módulo de espesor, y son medianas y cortas en proporciones iguales, considerando el módulo de longitud.

Como se muestra en la Tabla 5.29, sólo en el abradidor de cuarcita se observa formatización parcial del perímetro de la pieza, afectando las caras relacionadas con la prensión. En los pulidores se emplearon nódulos sin previa manufactura.

Tabla 5.29: Abradidores-pulidores de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM1 2.21.107	IND	F > ½	NE	Discoidal	x	ND	ND	ND	ND	ND	x
NM1 T3.21.216	MCLL	Entero	NCh	Laminar	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 5.22.105	IND	Entero	NF	Esférica	x	x	x	x	x	x	x
NM1 T3.23.284	Cuarcita	Entero	NT	Discoidal	x	x	la	x	la,pi	x	la
Referencias: MCLL= metacuarcita Formación La Lola; IND= indeterminada; F > ½= fragmento más de la mitad pieza completa; NE= nódulo espeso; NCh= nódulo chato; NF= nódulo facetado; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.											

El abradidor y uno de los pulidores (NM1 2.21.107) son artefactos dobles, cuyas caras activas se generaron rotando el artefacto 180°. Los dos pulidores restantes son simples. En todos los casos se aprovecharon caras paralelas al eje mayor de las piezas,

en las cuales se observan desgastes de tipo moderado (n=3), leve (n=2) y fuerte (n=1). Estos artefactos fueron descartados con remanente de vida útil.

5.2.2.4. Artefactos compuestos

Los artefactos compuestos incluyen dos de posición activa durante el uso (mano de mortero/abradidor y percutor/abradidor) sobre arenisca micácea gris verdosa de grano fino y nódulo de basalto (Tabla 5.30). Estas piezas presentan módulos de longitud y de espesor mediano y muy espeso, respectivamente, y tienen forma general esférica y laminar; cada una pesa 0,4 y 0,2 Kg. La morfología del contorno y de las secciones longitudinal y transversal en la mano de mortero es trapezoidal, rectangular y cóncavo-cóncavo, mientras que en el percutor-abradidor es circular incompleta, cordiforme e indeterminada (Figura 5.28).

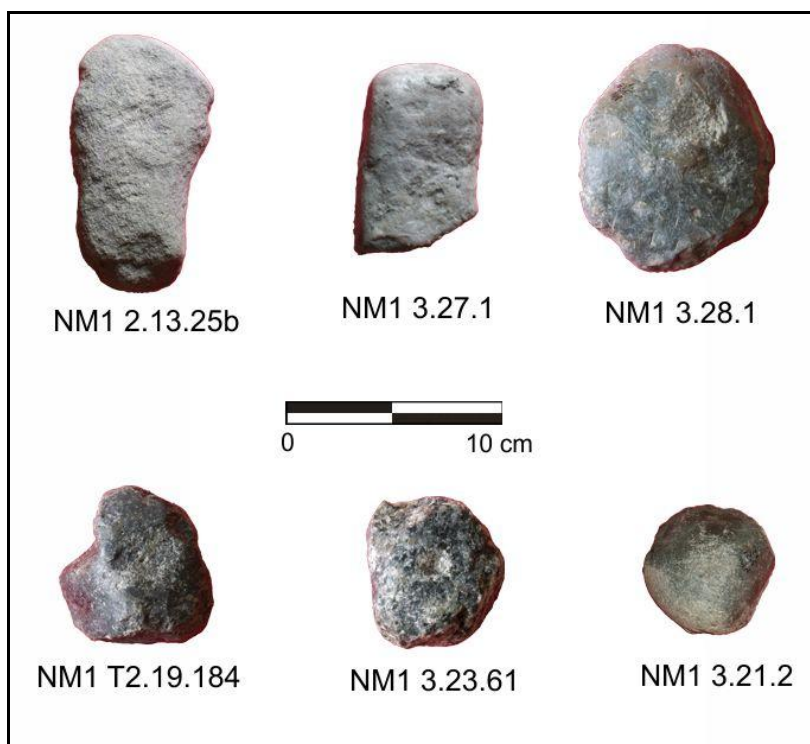
Tabla 5.30: Artefactos compuestos de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS						RMC	BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2		
NM1 2.13.25b	Mano.mortero/ Abradidor	Arenisca micácea	Entero	Ind.	pi,al	ind//pi	pi,al	pi,al	pi,re	pi,al	pi	pi,re
NM1 3.21.2	Perc/Perc/Perc/ Abradidor	Rodado costero (basalto)	F > ¾	NF	x	F	x	F	x	F	-	la
NM1 T2.19.184	Yun/Yun/Perc/Perc /Yun-Per	Rodado costero (basalto)	F > ¾	NF	x	x	x	ND	x	x	-	x
NM1 3.28.1	Yun/Yun/Yun/Perc/ Perc/Yun-Perc/Yun-Perc	Rodado costero	F > ¾	NCh	x	x	ND	ND	x	ND	-	x
NM1 3.23.61	Yun/Perc	Granito 3	F > ¾	NF	x	x	x	ND	x	ND	-	x
NM1 3.27.1	Mano.mortero /Yun	Cuarcita	F < ½	Ind.	x	pi	pi	pi	pi	F	pi	pi
Referencias: Perc= percutor; Yun= yunque; F > ¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; F < ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; NF= nódulo facetado; NCh= nódulo chato; Ind.= indeterminado; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; re= redondeo; al= alisado; // = reciclaje; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.												

El subconjunto de artefactos compuestos se completa con cuatro piezas sobre rodados costeros (dos de ellas de basalto), granito y cuarcita en las que se combinan ambas posiciones de uso: mano de mortero-yunque y yunques-percutores (véase Tabla 5.30). Entre estos últimos se incorporaron algunas piezas en las que no se pudo discernir si en realidad las machacaduras correspondían a su uso como artefacto pasivo o activo. El módulo de longitud es mediano, a excepción del yunque/percutor de granito que es corto. En tanto el módulo de espesor es en todos los casos muy espeso. La forma

general esférica se observó en tres de estos artefactos compuestos, siendo el yunque/percutor sobre rodado costero el único con forma discoidal. Los pesos varían entre 0,6 y 0,3 Kg. Estas piezas presentan contornos variables (circular incompleta, ovoides, rectangular) al igual que la forma de las secciones longitudinal (paralelogramo, trapezoidal y oval) y transversal (triangular, rectangular, ovoide y romboidal) (Figura 5.28).

Figura 5.28: Artefactos compuestos de NM1



Los tres yunques/percutores no presentaron evidencias de manufactura (véase Tabla 5.30). Los rastros de formatización del percutor/abradidor (NM1 3.21.2) son parte del reciclaje de un yunque fracturado sobre el que se lascó -con retoques bifaciales- uno de los bordes de la fractura generando una de las superficies activas de percutor. En la mano de mortero/abradidor (NM1 2.13.25b) la manufactura afecta al contorno trapezoidal de la pieza, es decir, a las caras con funcionalidad de prensión y a la cara activa de mano de mortero (PE1). Además, en las caras laterales (LA1 y LA2) se formatizaron dos muescas y dos zonas rugosas que constituyen rasgos morfológicos complementarios que se consideran relacionados con la prensión de la pieza para ambos usos. Por último, en la mano de mortero/yunque NM1 3.27.1 los bordes que unen las caras laterales y paralelas fueron formatizados en biseles romos. En las caras laterales de esta misma pieza se observan un surco y dos “grips” o zonas rugosas como rasgos morfológicos complementarios, por lo que parte de la formatización pone énfasis

en la prensión del artefacto cuando se utilizó como mano de mortero. La cara activa de mano de mortero (PE1) presenta también manufactura.

Los seis artefactos compuestos comprenden ocho superficies de percutores, ocho de yunques, tres que pueden corresponder tanto a percutor como a yunque, dos de mano de mortero y dos de abrasador (23 en total). La multiplicidad de superficies activas de un mismo grupo tipológico está presente en dos de los percutores/yunque. Las superficies de percutores (Tabla 5.31) presentan similitudes con las de los percutores descriptos previamente (véase apartado 5.3.2.2) en cuanto a la ubicación de las zonas con rastros de uso: sobre bordes (n=6) o la cara (n=2). Como se mencionó en el párrafo anterior, la formatización de la arista en NM1 3.21.2 lo define como un percutor de arista formatizada; los restantes corresponden al subgrupo tipológico de percutor sobre nódulo con arista natural o superficie activa natural.

En cuanto al uso general, los artefactos compuestos activos y los artefactos compuestos corresponden a piezas con usos alternativos, además de haber sido descartados con remanente de vida útil. Asimismo, la mano de mortero/abrasador es un artefacto parcialmente mantenido (sobre la cara activa de abrasador), mientras que el percutor/abrasador es un artefacto reciclado sin mantenimiento.

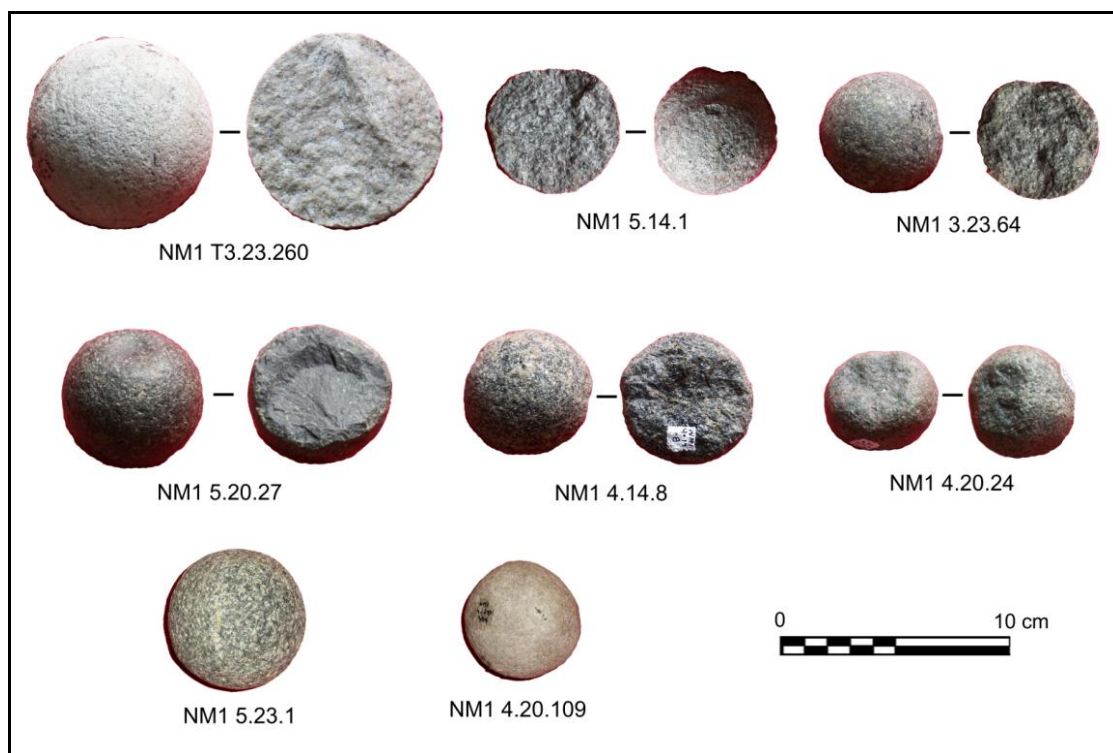
Tabla 5.31: Rastros de uso macroscópicos y uso general de los artefactos compuestos de NM1

Sigla	Cara/ borde	Grupo tipológico	Lasc. net	ml- mach	Red.	Alisa- do	Puli- do	Estrías par.	Des- gaste ¹	Uso general ²
NM1 2.13.25b	A	Mano mortero	-	CE	-	-	CUI	PEI	F	Usos alternativos; mantenida.
	B	Abradidor	-	-	-	-	CE,PEI	-	M	
NM1 3.21.2	C-PIFr	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	A	Usos alternativos; reciclada
	C-PIFr	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	L	
	A	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	L	
	A-PIFr	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	M	
	B	Abradidor	-	-	CUI	-	-	-	M	
NM1 T2.19.184	A	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	M	Usos alternativos
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	L	
	C	Percutor	PEI	CUI	-	-	-	-	F	
	D	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	L	
	AB	Yunque- percutor	-	CUC	-	-	-	-	M	
NM1 3.28.1	A	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	M	Usos alternativos
	A	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	M	
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	L	
	C	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	F	
	AB1	Yunque- percutor	-	CUC	-	-	-	-	M	
	AB1	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	L	
	AB2	Yunque- percutor	-	CUC	-	-	-	-	M	
NM1 3.23.61	A	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	L	Usos alternativos
	D	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	M	
NM1 3.27.1	A	Mano mortero	-	CE,PEI	-	CUI	-	-	M	Usos alternativos
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	L	
Referencias: Lasc.net= lascados netos; ml.mach= microlascados-machacaduras; Red.= redondeo; Estrías par= estrías paralelas. CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEI= perimetral incompleto; L= leve; M= moderado; F= fuerte; A= agotado. Notas: ¹ Refiere a la superficie activa. ² Refiere al artefacto.										

5.2.2.5. Bolas de boleadoras

Se recuperaron siete bolas de boleadora en NM1 y dos posibles preformas elaboradas con granitos de las variedades negro-blanco (GRA 1), verde-blanco (GRA 2) y gris azulado (GRA 3), así como con cuarcita de grano grueso. Todas las bolas de boleadora poseen contornos circulares regulares, de las cuales dos están enteras y cinco partidas aproximadamente a la mitad. En los planos de fractura es posible observar los puntos de origen de las fracturas por la presencia de estrías y ondas de percusión atenuadas (Figura 5.29).

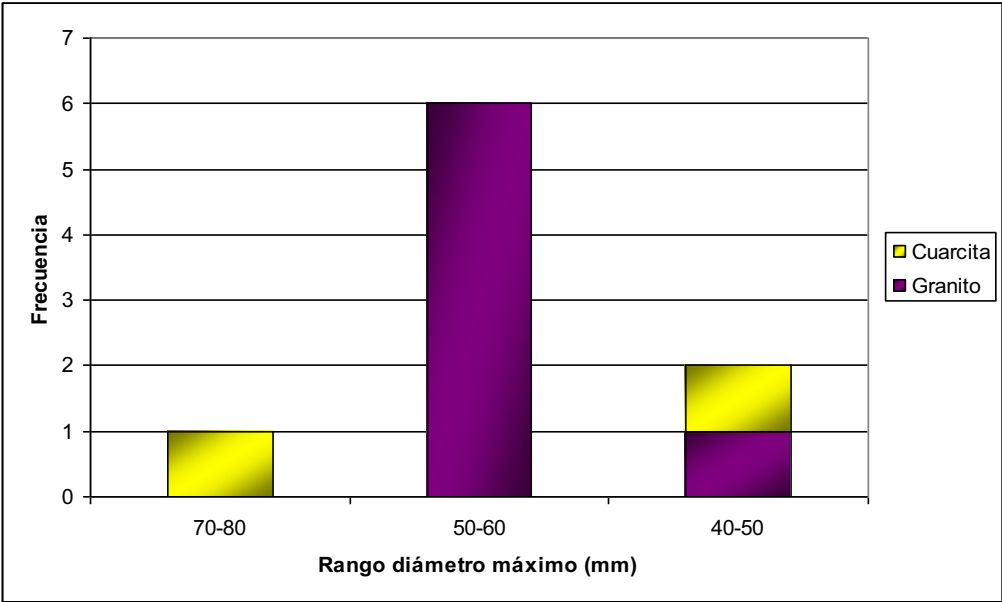
Figura 5.29: Bolas de boleadoras y preformas de bolas de boleadora de NM1



En tanto, una de las preformas de bola (NM1 4.20.24; Figura 5.29) tiene contorno circular irregular. Presenta un esbozo de surco y dos facetas con machacaduras centrales redondeadas, las cuales podrían estar asociadas al uso como yunque a partir del cual habría sido reciclado. La segunda preforma (NM1 T3.23.278) es de contorno semiovoide y está formatizada por picado perimetral y alisado cubriente incompleto.

A pesar del alto grado de fragmentación es posible determinar los rangos máximos de los diámetros (Figura 5.30). En el rango menor se incluyen la preforma NM1 4.20.24 y una bola de boleadora de cuarcita, piezas enteras con un peso promedio de 0,14 Kg. Otros dos artefactos enteros están comprendidos en el rango 50-60 mm (la preforma NM1 T3.23.278 y la bola de boleadora NM1 5.23.1) y pesan aproximadamente 0,3 Kg.

Figura 5.30: Distribución de rangos de diámetros máximos en las preformas (n=2) y bolas de boleadora (n=7) de NM1



Las bolas de boleadora son principalmente sólidos de revolución y no presentan surco (Tabla 5.32). Una bola de boleadora con surco fracturada se reacondicionó en una bola de diseño transformado semicircular o hemibola a través de la formatización del borde de fractura y de parte del plano de fractura (NM1 4.14.8; véase Figura 5.29).

Tabla 5.32: Bolas de boleadoras de NM1

Materias primas	Rango diámetro mayor (en mm)	Tipo (clase, subclase)	Sólido de revolución	Sólido irregular	Peso promedio (en gr) ¹
Granito	50-60	A (a)	1	-	270
		A	2	-	
		B	1	-	
		PV	1	-	
		Preforma	-	1	
	40-50	Preforma B	-	1	130
Cuarcita	70-80	A (a)	1	-	F
	40-50	A (a)	1	-	150
Referencias: F = sin datos por fractura. ¹ Sólo se consideran las piezas enteras					

La manufactura de las preformas y bolas de boleadoras fue polimodal. La superficie de la esfera fue formatizada principalmente por picado y alisado, y por alisado y pulido en menor medida (Tabla 5.33). Entre los rasgos morfológicos complementarios se registran surcos (n=3) y hoyuelo (n=1), los que en general fueron manufacturados a través de los mismos procedimientos que la superficie de las esferas. Las preformas de

bolas fueron formatizadas por picado y alisado (NM1 4.20.24) y por picado perimetral y alisado cubriente incompleto (NM1 T3.23.278).

Tabla 5.33: Manufactura de las bolas de boleadoras y preformas de NM1

Procedimientos tecnológicos			Tipo (clase)	Total
Superficie de la esfera	Surco	Hoyuelo		
Picado + Alisado	-	-	A (a)	3
	-	-	Preforma A	1
	Picado	-	PV	1
	Picado	-	Preforma B	1
	Picado + alisado	-	B	1
Alisado + Pulido	-	Alisado + pulido	A	1
	-	-	A	1

5.2.2.6. Artefactos indefinidos

Los 16 artefactos indefinidos son piezas fracturadas con evidencias de alisado, pulido y machacaduras que no se incorporaron a ningún tipo particular, aunque en algunas de ellas se define su carácter de artefactos activos. Dentro de este grupo se encuentran fragmentos que en análisis previos fueron considerados como desechos en los cuales se identificaron superficies alisadas (Bonomo 2004).

Los artefactos activos indefinidos corresponden a clastos menores de 30 mm, uno de esquisto verde y otro de cuarzo-arenita sin rastros de formatización. El primero podría ser un elemento abrasivo utilizado por frotamiento y el segundo es una piedra muy porosa que se desgrana fácilmente, por lo cual, a igual que los fragmentos de mica, areniscas gruesas y pigmentos minerales hallados en el sitio NM1, podría haber sido empleada como sustancia abrasiva agregada. Los 13 artefactos indefinidos restantes son siete fragmentos de cuarcita, tres de granito, dos de arenisca y uno de materia prima indeterminada cuyas longitudes varían entre 5 y 10 cm. En tres de estos artefactos se registran dos superficies activas (NM1 3/T3.22/26.9/55, NM1 3.21.127 y NM1 T3.26.s/n°), en ocho solo una (NM1 T3.26.20, NM1 5.24.71, NM1 T2.19.165, NM1 T3.27.14, NM1 4.22.7, NM1 5.20.28, NM1 5.20.124, NM1 5.20.perfil) y en dos ninguna aunque si poseen evidencias de formatización (NM1 5.21.92 y NM1 2.20.111). Seis de las piezas tienen sobre sus bordes rastros de lascados, picado y alisado en diferentes combinaciones (Tabla 5.34).

Tabla 5.34: Artefactos indefinidos de NM1: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Categ.morf-funcional	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
NM1 3.23.57	Activo	Ferrilita	Entero	CLN	x	x	x	x	x	x	x
NM1 5.21.211	Activo	Metamórfica	F ind	IND	x	x	x	x	x	x	x
NM1 5.20.164bis	Activo	Arenisca	F ind	IND	x	x	x	x	x	x	x
NM1 T3.23.262	Activo	Cuarcita	F > ½	IND	x//pi	x//la,pi	pi	la,pi	F	ND	la
NM1 T2.19.165	Indet.	ACFB 1	F ind	IND	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 T3.26.20	Indet.	ACFB 1	F ind	LA	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 T3.26.s/nº	Indet.	ACFB 1	F ind	IND	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
NM1 5.24.71	Indet.	Cua verde	F ind	LA	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 3.22.9/T3.26.55	Indet.	Cuarcita	F Rem	IND	la	la	ND	ND	ND	ND	la,pi,al
NM1 T3.27.14	Indet.	Cuarcita	F ind	IND	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 5.20.124	Indet.	Cuarcita	F ind	IND	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 4.22.7	Indet.	Cuarcita	F ind	NT	x	x	ND	ND	ND	ND	x
NM1 2.20.111	Indet.	Granito 1	F < ½	IND	pi,al	F	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	x
NM1 5.21.92	Indet.	Granito 1	F ind	IND	pi	F	ND	ND	ND	ND	x
NM1 3.21.127	Indet.	Granito 2	F ind	IND	pi,al	x	F	F	pi,al	F	x
NM1 5.20.28	Indet.	Granito 3	F ind	IND	la	x	F	ND	x	x	la
NM1 5.20.perfil	Indet.	Indet.	F ind	IND	x	F	F	F	F	F	x

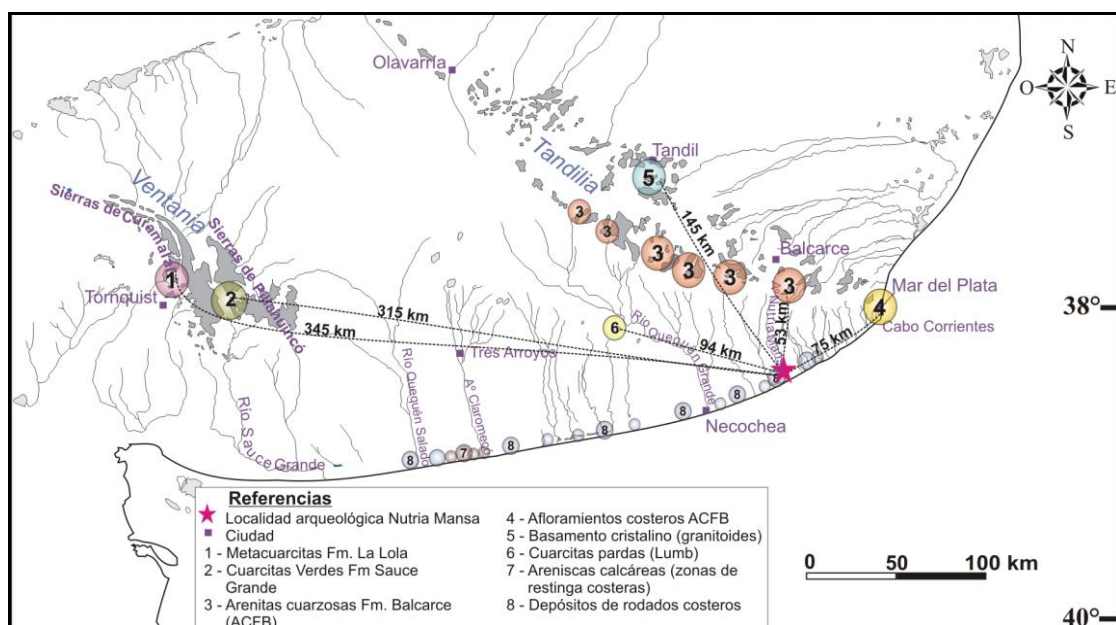
Referencias: Pasivo.mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; Activo= artefacto activo indefinido; Indet.= artefacto indeterminado; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Cua. verde= cuarcita verde de la Formación Sauce Grande; F > ½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F < ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; BL= bloque; CLN= clasto natural; LA= laja; NT= nódulo tabular; IND= indeterminada; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; //= reciclaje; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Dentro de los artefactos indefinidos se destacan cinco piezas sobre fragmentos tabulares de distintas rocas que merecen una descripción más detallada. NM1 3.22.9/T3.26.55 está conformada por dos fragmentos que remontan, donde cada porción presenta bordes con rastros de manufactura por lo que podría ser una sección medial de molino. NM1 5.20.28 podría ser un fragmento de un instrumento de molienda ya que presenta planos de fractura con pátina y dos lascados frescos sobre la cara pulida, la cual también posee curvatura longitudinal de tipo cóncava. En los tres artefactos restantes (NM1 4.22.7, NM1 5.20.124 y NM1 5.24.71) los rastros de uso afectan tanto las caras como las aristas de los planos de fracturas. Esta ubicación de los rastros sugiere que estas piezas fueron utilizadas luego de ocasionada la fractura.

5.3. Tendencias generales de los conjuntos picados y/o abrasados de la localidad arqueológica Nutria Mansa

El estudio de los 232 artefactos picados y/o abrasados de la localidad Nutria Mansa permite incorporar una mayor variabilidad de materias primas que la descrita para los restantes artefactos y ecofactos líticos de la localidad. Se utilizaron principalmente rocas cuarcíticas que incluyen arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande, metacuarcitas de la Formación La Lola y cuarcita parda ferruginosa de Lumb. También los granitos y rodados costeros se encuentran frecuentemente representados, seguidos en menor abundancia por las areniscas, entre otras (véase Tabla 5.2). La localización de las fuentes potenciales de estas materias primas representan abastecimientos y transporte desde afloramientos serranos en los sistemas de Tandilia (arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, granitos) y Ventania (cuarcitas verdes, metacuarcitas), de asomos interserranos (cuarcita parda ferruginosa de Lumb) y de depósitos secundarios del litoral marítimo (rodados costeros) (Figura 7.31).

Figura 5.31. Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento a la localidad Nutria Mansa



A lo largo del cordón periserrano oriental del sistema de Tandilia se localizan fuentes potenciales de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (Poiré y Spalletti 2005; véase Capítulo 3). Si se considera el punto más cercano de estos afloramientos a la localidad arqueológica Nutria Mansa, la distancia mínima de abastecimiento habría

sido de unos 53 km (Figura 5.31). Las formas-base naturales fueron identificadas en el 22,2% de los 63 artefactos sobre arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, e incluyen bloques y nódulos espesos, chatos y facetados. En el caso de los nódulos pueden representar la explotación de las formas-base naturales que se encuentran disponibles tanto en el sector donde la Formación Balcarce del sistema serrano de Tandilia alcanza la costa atlántica -alrededores de la ciudad de Mar del Plata- como en las inmediaciones del mismo (Bonomo 2004; esto se discute en mayor profundidad en el Capítulo 10). Un abastecimiento de esta fuente de nódulos a Nutria Mansa implicaría un recorrido algo mayor en relación con los afloramientos serranos más próximos, ya que se ubican a unos 67-75 km de la localidad (Figura 5.31).

Los granitos fueron el segundo recurso lítico explotado para los artefactos picados y/o abrasados de Nutria Mansa. Los potenciales afloramientos se disponen a lo largo de la zona periserrana occidental de las sierras de Tandilia (Dalla Salda *et al.* 2005; véase Capítulo 3), desde donde el transporte a Nutria Mansa habría implicado recorridos mínimos de 145 km aproximadamente (Figura 5.31). Las formas-base primarias en gran medida fueron alteradas por la manufactura (77,5%) y se emplearon bloques y nódulos tabulares y facetados.

Los rodados costeros se utilizaron como percutores, percutores/yunques y, en menor medida, como percutor/abrasador y mano de mortero. En la localidad hay también instrumentos tallados, núcleos, desechos de talla y rodados sin modificación sobre esta materia prima (Bonomo 2004, 2005; Bonomo y Matarrese 2012). Como se describiera en el Capítulo 3, estos nódulos pueden recolectarse en los depósitos secundarios a lo largo de la faja litoral atlántica ubicada entre Cabo Corrientes y el río Quequén Salado. Debido al emplazamiento de la localidad Nutria Mansa respecto a la línea de costa, podría haber implicado recorridos de tan sólo 3,5 km para aprovisionarse de estas rocas (Figura 5.31).

El empleo en la localidad Nutria Mansa de cuarcita parda ferruginosa está representado sólo en un artefacto pasivo indefinido. Esto podría representar desplazamientos de unos 94 km desde la localidad, distancia a la que se ubican los afloramientos de estas cuarcitas en el área de Lumb (Ormazábal 1999; Politis 1984; Figura 5.31).

Otra materia prima utilizada en Nutria Mansa con muy baja frecuencia es la arenisca calcárea, de la cual se han localizado nódulos en las zonas de restingas del litoral costero cercano a la localidad Claromecó (Capítulo 6). Durante las tareas de prospección de la faja costera próxima a Nutria Mansa no se observaron afloramientos de esta roca. Sin embargo, no se puede descartar que la acción marina haya redepositado algunos fragmentos de esta materia prima a lo largo de la costa, como

ocurre con los rodados costeros, y por tanto que algunos nódulos aislados hayan estado disponibles en sectores más próximos a la localidad. Así, las distancias mínimas de abastecimiento podrían variar entre 3,5 km y unos 165 km desde el sector costero aledaño a Claromecó (Figura 5.31).

Los análisis petrológicos y de procedencias de materias primas permitieron identificar la presencia de Metacuarcitas de la Formación La Lola y de Cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande en la colección de Nutria Mansa. Estas rocas provendrían del sistema serrano de Ventania. Un abastecimiento de cuarcitas verdes representa un transporte de 315 km desde los afloramientos del Grupo Pillahuincó en el sector occidental del sistema de Ventania. Mientras que la explotación de metacuarcitas del sector serrano oriental (Sierras de Curamalal) implican recorridos de al menos 345 km (Figura 5.31).

El uso de otras rocas cuarcíticas fue establecido también para una importante cantidad de artefactos picados y/o abrasados. En estos casos se pueden hallar potenciales fuentes de procedencia tanto en el cordón serrano de Tandilia como en el de Ventania. Si bien en la muestra prevalecen las formas-bases indeterminadas (83%), se observa el uso de nódulos tabulares, chatos, facetados y un bloque.

Los casos en los que no se determinaron las materias primas (n=56; véase Tabla 5.2) son más frecuentes entre las bolas de boleadoras de las colecciones de superficie (67,9%). Tampoco se identificaron las rocas utilizadas en algunos abrasadores (8,9%) y manos de mortero (7,1%) y en artefactos indeterminados, recuperados tanto en el sitio NM1 como en los contextos de superficie. Sólo en el caso de los artefactos de las colecciones de superficie se puede establecer que las modificaciones por la manufactura de las piezas impidieron reconocer macroscópicamente la materia prima.

Las formas-base fueron identificadas en el 45,5% de los materiales del sitio NM1 (n=55) y en el 17,5% de los de superficie (n=177). Considerados en conjunto (24,1% del total de la muestra), se observa el uso de *bloques* de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, cuarcitas y granito para la confección de molinos, morteros, molinos/morteros, molinos/yunque y en una preforma de mano de mortero. Si bien se detectó el uso de lajas -de cuarcita verde de la Formación Sauce Grande y de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce- no se identificaron clases de artefactos para los que se pudieron destinar (son artefactos indeterminados). En tanto, los nódulos son las formas-base más frecuentes (n=42), representadas en diversas formas y materias primas. Los rodados costeros son los más numerosos, e incluyen *nódulos facetados*, *espesos* y *chatos* usados como percutores, yunques, percutores/yunques y percutores/abrasadores. Un *nódulo facetado* de rodado costero también se utilizó como mano de mortero. El empleo de nódulos es asimismo frecuente entre las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce,

donde se identificó un *nódulo facetado* usado como percutor, *nódulos chatos* en un molino/mortero y un artefacto pasivo de molienda indefinido, y *nódulos espesos* en yunques y un mortero/yunque. Entre las cuarcitas se emplearon *nódulos tabulares* en un abrasador y en un artefacto indeterminado que se recicló como percutor, así como *nódulos facetados* en manos de mortero y un *nódulo chato* en un molino. *Nódulos tabulares* de granito fueron utilizados molinos y otro *facetado* en un percutor/yunque. *Nódulos chatos* de metacuarcita de la Formación La Lola se usaron en un molino/mortero y en un pulidor. También un *nódulo chato* de cuarcita verde de la Formación Sauce Grande se usó como soporte de una mano de molino. *Nódulos chatos* de arenisca calcárea y tosca se usaron en una mano mortero y un pulidor, respectivamente. Otros *nódulos espesos* y *facetados* están presentes en rocas no determinadas usadas como pulidores. Tanto las morfologías de las formas-base como las de los artefactos muestran la selección de superficies naturales planas o algo cóncavas en el caso de los molinos, los morteros y las manos de molinos y, en ocasiones, en los yunques. Mientras que extremos con superficies convexas o plano-convexas serían las superficies seleccionadas para manos de mortero y percutores. En lo que refiere a los artefactos de molienda, estas observaciones son similares a lo descrito por Babot (2004, 2006; Babot y Larrahona 2010) para sitios prehispánicos del Noroeste argentino.

Si bien se descartaron escasas preformas (véase Tabla 5.3) sobre cuarcita de grano grueso y granito, el limitado registro de desechos (productos de talla) de esas materias primas, tanto en NM1 como en los contextos superficiales, no permiten por el momento sustentar la idea de que esta clase de artefactos hayan sido manufacturados en la localidad. La presencia de las mismas podría representar en cambio el ingreso al sitio en un estado incompleto de manufactura. Aun así, es necesario tener presente que los subproductos de las últimas etapas de formatización y de reactivación - microdesechos y polvo- son difíciles de identificar en el registro arqueológico, especialmente en los contextos de hallazgo de campos arados.

La multiplicidad de caras activas hace que de los 67 artefactos en los que se identifican grupos tipológicos de molienda se hayan utilizado 89 superficies registradas en artefactos simples, dobles y compuestos. Esto aumentó un 32,8% las superficies disponibles para machacar-moler, las que a su vez presentan diferentes niveles de desgaste principalmente de moderado (46,1%) y leve (32,6%).

Una importante cantidad de artefactos picados y/o abrasados fueron descartados en la localidad Nutria Mansa con vida útil (n=110; 47,4%). Los artefactos agotados (n=33; 14,2%) incluyen principalmente artefactos indeterminados del sitio NM1 y de las colecciones de superficie, molinos y artefactos pasivos indefinidos, morteros, artefactos

pasivos de molienda indefinidos y un artefacto de molienda pasivos compuestos y una mano de molino. Se registraron algunos casos de reciclajes en las colecciones de superficie: dos molinos reciclados en morteros y un artefacto pasivo indefinido reciclado en yunque. En los dos primeros casos estuvo involucrada una nueva formatización y otro modo de acción que anularon parte de las superficies activas de molino utilizadas previamente. La tercera pieza corresponde a un fragmento de artefacto pasivo indefinido donde fue aprovechada la superficie ya existente como yunque. También entre los materiales de NM1 un yunque fue reciclado en preforma de bola de boleadora y una bola de boleadora fue reutilizada en yunque. Aunque en baja proporción, estas representan estrategias de uso en las que artefactos agotados actuaron como formas-base para nuevos artefactos.

Los análisis funcionales de base microscópica de materiales tallados del sitio NM1 muestran el trabajo sobre madera en algunos de los filos analizados (n=25; Leipun 2011). Esta clase de abordaje no se ha aplicado sobre artefactos picados y/o abrasados, pero sí se han desarrollado análisis de restos arqueobotánicos contenidos en los molinos de NM1 (Zucol y Bonomo 2008). Estos estudios sugieren el desarrollo de tareas vinculadas al procesamiento de pigmentos con estos artefactos. En concordancia con esto en el sitio se hallaron pigmentos minerales con posibles signos de utilización (Matarrese et al. 2011). A esto se suma el hecho que en un significativo porcentaje de los molinos, manos y morteros analizados se registran residuos macroscópicos de sustancias pigmentarias adheridas.

5.4. Consideraciones finales

Los datos relativos a la procedencia de las materias primas permiten discutir la dinámica del uso de espacio por parte de grupos cazadores-recolectores que habitaron la localidad Nutria Mansa durante el Holoceno tardío. Las materias primas líticas de los artefactos picados y/o abrasados consideradas en conjunto muestran que las fuentes explotadas corresponden, en su gran mayoría, a rocas serranas e interserranas (65,9%)², con una representación menor (9,9%) de rocas provenientes del sector costero. Estas últimas incluyen la explotación de depósitos secundarios de rodados costeros, así como el transporte de areniscas calcáreas desde restingas litorales y posiblemente de nódulos de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce de los afloramientos costeros de esta formación geológica. Algunos de los instrumentos tallados, como las raederas, fueron confeccionados principalmente con rocas del interior; mientras que en otros

² No se incluyen los artefactos de materias primas indeterminadas (n=54).

instrumentos se observa cierta preferencia de materias primas costeras, por ejemplo, en los artefactos de formatización sumaria (Bonomo 2005: 206). La alta preponderancia de las materias primas del interior por sobre los costeros se observa también en los productos de talla y núcleos. Entre los artefactos picados y/o abrasidos se observa un mayor empleo de rocas costeras para percutores, yunques y percutores/yunques.

En las llanuras ubicadas detrás de la faja de médanos litorales se asentaron campamentos de grupos cazadores-recolectores en distintos momentos durante el Holoceno tardío inicial -sitio NM1- y tal vez en momentos previos -conjuntos de superficie de los sitios NM1sup y NM2sup-. Las evidencias arqueológicas de la localidad Nutria Mansa muestran múltiples actividades desarrolladas en estos campamentos. Hacia las inmediaciones del arroyo Nutria Mansa fueron transportados grandes volúmenes de rocas, principalmente desde las sierras de Tandilia distantes entre 50 y 160 km, pero también desde la costa atlántica. Los nódulos y núcleos acarreados se tallaron con percutores y yunques que luego se abandonaron en importantes cantidades en este lugar. Las materias primas se redujeron para extraer lascas con las que se manufacturaron diversos instrumentos (Bonomo 2005). También se mantuvieron los filos de algunos de los instrumentos. Fueron utilizados pigmentos minerales y orgánicos, algunos reducidos a partículas más pequeñas. Numerosas carcasas de guanaco fueron cazadas en las inmediaciones del sitio NM1, posiblemente en cacerías de tipo comunal aprovechando el emplazamiento topográfico de la localidad que actúa como “trampa activa” (Marean 1997 en Kauffman 2009) y tal vez utilizando boleadoras como armas de captura (Kauffman 2009). Las carcasas fueron trasladadas y procesadas en el sitio para obtener carne, médula, grasas y cueros. Parte de los instrumentos tallados sirvieron para el tratamiento de los cueros (Leipus 2006), al igual que los abrasidores líticos. Estos últimos tal vez fueron los elegidos para procesar las pieles más frágiles de los neonatos y nonatos cazados en el sitio NM1, de alta calidad para la confección de vestimentas (Miotti 1998 en Kauffman 2009). Finalmente, la gran cantidad de molinos, morteros y manos depositados en la localidad Nutria Mansa atestiguan la importancia de las actividades domésticas que posiblemente se desarrollaban en campamentos residenciales.

Capítulo 6

Artefactos picados y/o abrasados de la localidad arqueológica Claromecó

Los materiales líticos picados y/o abrasados que se analizan en este capítulo proceden del curso inferior del arroyo Claromecó, en el sector de llanura adyacente al litoral marítimo del área Interserrana. Su estudio aporta a la discusión de la dinámica de ocupación humana del litoral atlántico bonaerense. Los contextos arqueológicos de la localidad Claromecó habrían sido generados por cazadores-recolectores durante el Holoceno tardío y se articulan con sistemas de asentamiento mayores que abarcan la llanura interserrana y los sectores serranos del sudeste pampeano (Bonomo 2005).

El análisis se focaliza en las particularidades tecnológicas del conjunto de artefactos y se presentan aquellos elementos comunes en lo que respecta al diseño y estrategias de producción de los artefactos picados y/o abrasados, que serán discutidos con mayor detalle en la discusión de esta tesis (Capítulo 10).

6.1. Localidad arqueológica Claromecó

En el marco de las investigaciones desarrolladas en el litoral marítimo bonaerense (Bonomo 2004; Bonomo et al. 2008b), desde 1999 se han prospectado y sondeado las márgenes derecha e izquierda del curso inferior del arroyo Claromecó, en el partido de Tres Arroyos (Figuras 6.1 y 6.2a). En el año 2004 fue detectado en la margen izquierda del arroyo el sitio arqueológico Claromecó 1 (CL1). Se localiza en una zona de transición entre los médanos litorales y la llanura adyacente a la costa, a una distancia de 3 km en dirección noroeste de la línea de costa actual (Bonomo 2006; Bonomo et al. 2008b). El sitio está ubicado contiguo al camino del Paseo de las Cascadas que bordea al arroyo Claromecó, en las inmediaciones de la cuarta cascada (Figura 6.2b). A lo largo de este camino de tierra fueron hallados numerosos artefactos líticos y restos faunísticos en posición superficial o enterrados a pocos centímetros de profundidad: desechos de talla de rodados costeros (n=114), cuarcita (n=15), ftanita (n=1) y otras rocas (n=1); núcleos (n=2) e instrumentos (n=3) sobre rodados; restos óseos de *Lama guanicoe* y desechos de fracturas helicoidales (Figura 6.3a). Las excavaciones del sitio CL1 se desarrollaron en el sector donde se detectó la mayor concentración de materiales líticos y restos óseos.

Durante las tareas de campo se excavaron primero 5 y luego 16 cuadrículas de 1x1 m (años 2004 y 2005), siguiendo niveles artificiales de 5 cm de espesor y totalizando una superficie abierta de 21 m² (Figura 6.3b). La ocupación arqueológica se encuentra en un paleosuelo, desarrollado a expensas de sedimentos fluvio-lacustres, que se ubica por debajo de un depósito arenoso edafizado y por encima de sedimentos transicionales al Miembro Guerrero de la Formación Luján (Bonomo *et al.* 2008b). En los sedimentos arenosos de la parte superior de la columna estratigráfica (0-40 cm), que está muy perturbada, se registraron fragmentos de vidrio, loza, metal, fauna autóctona e introducida y también escasos artefactos líticos.

Los materiales recuperados en el paleosuelo de CL1 incluyen 423 artefactos líticos, 2 fragmentos de pigmentos minerales rojos, 87 tiestos cerámicos lisos, 4.494 restos faunísticos y 8 nódulos sin modificación antrópica o ecofactos (6 de rodados costeros y 2 de xilópalo) (Bonomo *et al.* 2008b). En cuanto a los materiales faunísticos, fueron identificados restos óseos de *Lama guanicoe*, de micromamíferos y mamíferos indeterminados, placas dérmicas de dasipódidos, cáscaras de huevo de Rheidae (ñandú) y fragmentos de material malacológico que incluyen gasterópodos marinos. Se destaca el predominio de guanaco, el registro de desechos de fracturas helicoidales, además de numerosos huesos, placas dérmicas de armadillos y cáscaras de huevo de Rheidae con alteración térmica (Apolinaire y Turnes 2008; Bonomo *et al.* 2008b).

Figura 6.1: Mapa con la ubicación de la localidad arqueológica Claromecó

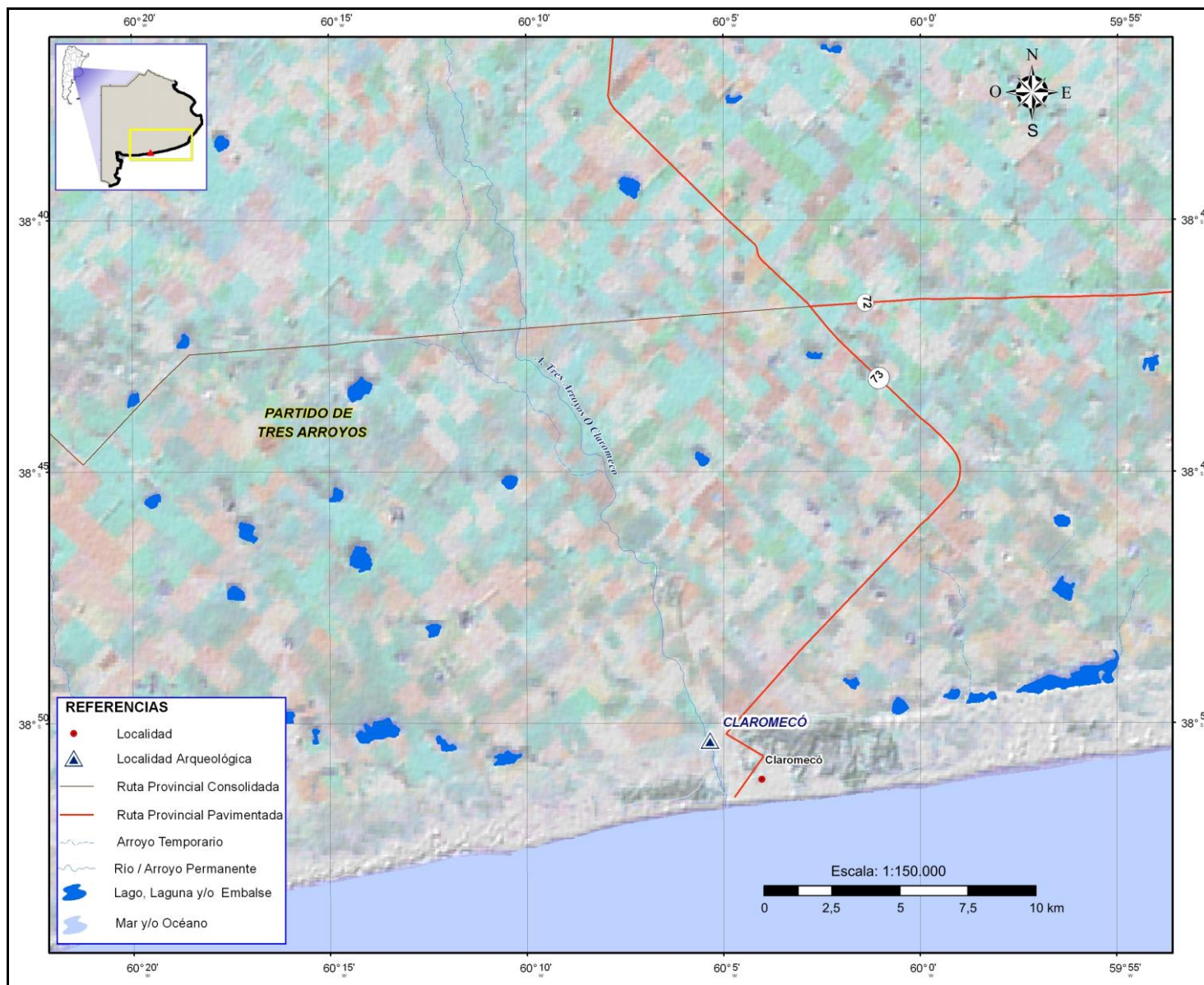
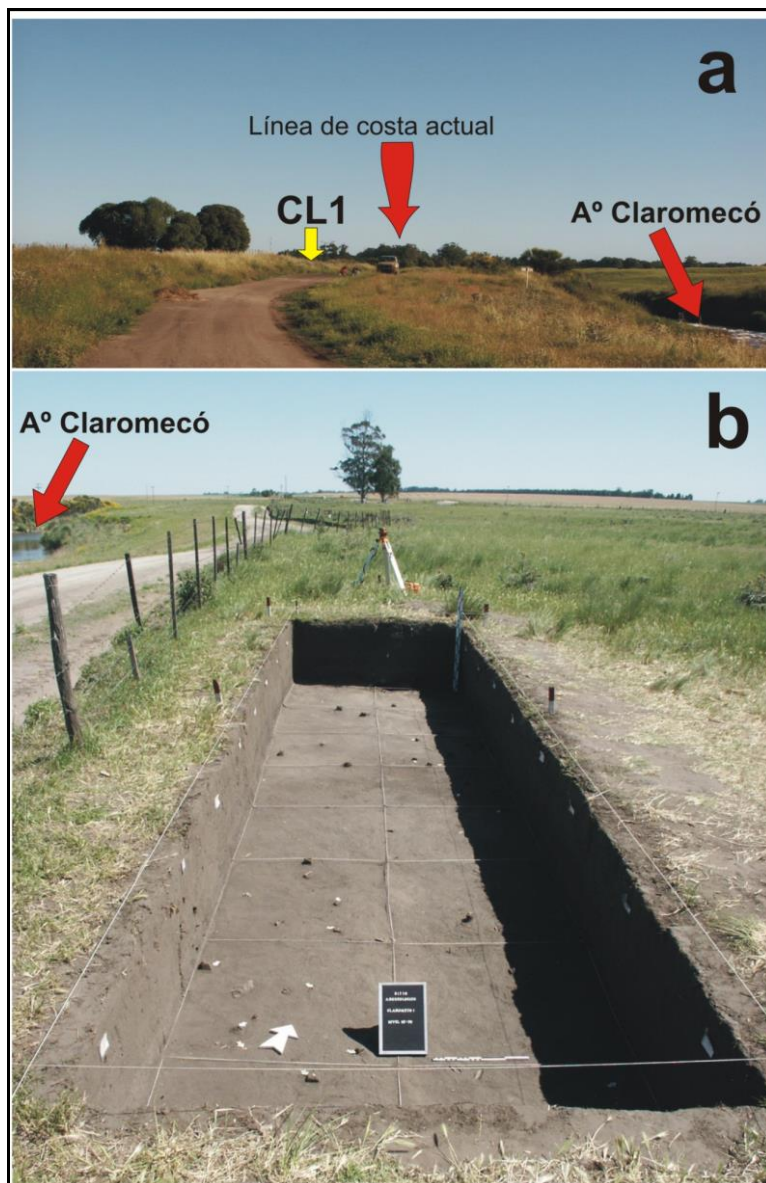


Figura 6.2: Ubicación de la localidad arqueológica Claromecó



Figura 6.3: Ubicación del sitio CL1 (a) y vista de las excavaciones del año 2005 (b)



A partir del estudio tecno-morfológico de los artefactos líticos se observa un claro predominio de las materias primas costeras con respecto a las rocas del interior, como la ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas y la ftanita, que muestran menores frecuencias. Las rocas costeras comprenden fundamentalmente basalto (51,6%), aunque también se registra sílice (28,7%), rodados indeterminados (6,2%), ftanita (3,3%), xilópalo y toba (0,4% cada una). En concordancia con la alta frecuencia de rodados, la corteza está presente en un 67,2% y la técnica bipolar en un 38,1% de los artefactos. Los elementos más representados son los desechos de talla, seguidos por los núcleos bipolares y los instrumentos (Bonomo 2006; Bonomo et al. 2008b). De los instrumentos se destaca el hallazgo de cuatro puntas de proyectil apedunculadas triangulares pequeñas. En este sitio se recuperó un artefacto picado y/o abradido.

En CL1 se realizó un fechado radiocarbónico por AMS sobre un desecho helicoidal de hueso largo de mamífero hallado en el paleosuelo con restos arqueológicos. Se obtuvo una edad C^{14} de 800 ± 34 años AP (AA64621) (Bonomo *et al.* 2008b). Por tanto, la ocupación humana del sitio ocurrió a fines del Holoceno tardío, lo cual concuerda con la presencia de puntas triangulares pequeñas y de alfarería en este contexto.

El análisis de los restos faunísticos muestra que en el componente prehispánico del sitio CL1 se consumieron animales de origen continental, principalmente guanaco. Tanto la presencia de un neonato entre los restos de guanacos y de cáscaras de huevo de ñandú señala que la ocupación del sitio se habría dado hacia finales de la primavera e inicios del verano (Bonomo *et al.* 2008b). La explotación de mamíferos terrestres como principal recurso marca una similitud con otros sitios del interior del área Interserrana, así como con contextos arqueológicos en llanuras cercanas al litoral marítimo como Nutria Mansa 1 (véase Capítulo 5) y Quequén Salado 1 (ubicado a 11 km de la costa, en el partido de Tres Arroyos) (Bonomo 2004; Bonomo *et al.* 2008b).

La ubicación y características del material lítico tallado marca semejanzas entre CL1 y los talleres ubicados en la faja de médanos del litoral marítimo. En ambos contextos se observa un predominio de la explotación de rodados costeros (principalmente de basalto) en relación a otras rocas serranas (Bonomo *et al.* 2008b). También hay un frecuente uso de la técnica bipolar y una escasez de instrumentos tallados. A diferencia de lo que ocurre en los talleres costeros donde hay diversidad de calidades para la talla entre los rodados reducidos, los recuperados en CL1 reflejan una selección hacia los de grano fino (como ocurre también en Quequén Salado 1). En estos dos contextos se hallaron preformas y puntas de proyectil triangulares pequeñas de base recta o cóncava sobre materias primas costeras, a partir de las que se infiere vinculadas parte con actividades de caza con arco y flecha (Bonomo *et al.* 2008b).

Durante la ocupación humana del sitio CL1 de fines del Holoceno tardío se desarrollaron distintas actividades como la reducción de rodados, la manufactura de instrumentos líticos, el uso de pigmentos minerales, la utilización de cerámica, el consumo de huevos de ñandú y de grandes y pequeños vertebrados. La composición del conjunto óseo, la presencia de huesos con evidencias de procesamiento y consumo y la alta proporción de material lítico tallado permite considerar que CL1 fue un campamento que por la baja densidad de materiales recuperados sería transitorio, representando un solo evento de ocupación (Bonomo *et al.* 2008b).

En las cercanías del sitio CL1 aficionados locales han recuperados en superficie diversos materiales. Incluyen principalmente numerosos artefactos líticos y restos de alfarería ($n=465$). La mayor parte de los artefactos picados y/o abrasados de la localidad arqueológica Claromecó forman parte de estas colecciones de superficie ($n=143$). Los analizados en esta tesis pertenecen a la colección del Museo Regional “Aníbal Paz” de

Claromecó (piezas denominadas con la sigla CL.MCL.) y a las colecciones privadas de las familias Bancour (CL.CB.) y Massigoge (CL.CM.).

6.2. Los artefactos picados y/o abrasidos de la localidad Claromecó: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional

Las materias primas líticas de los artefactos picados y/o abrasidos de la localidad Claromecó que fueron identificadas comprenden rocas cuarcíticas (27,1%), areniscas (10,4%) y diferentes variedades de granitos (12,5%) (Figura 6.4). Hay una importante proporción de rocas indeterminadas (41,7%); como se describe más adelante, la manufactura fue uno de los principales factores que impidió su reconocimiento. En términos generales, las materias primas determinadas (n=84) provienen de las sierras de Tandilia, Ventania y de afloramientos interserranos (50%) y, en menor proporción, del sector costero (16,7%) (Tabla 6.1).

Figura 6.4: Artefactos picados y/o abrasidos de la localidad CL: distribución de materias primas líticas

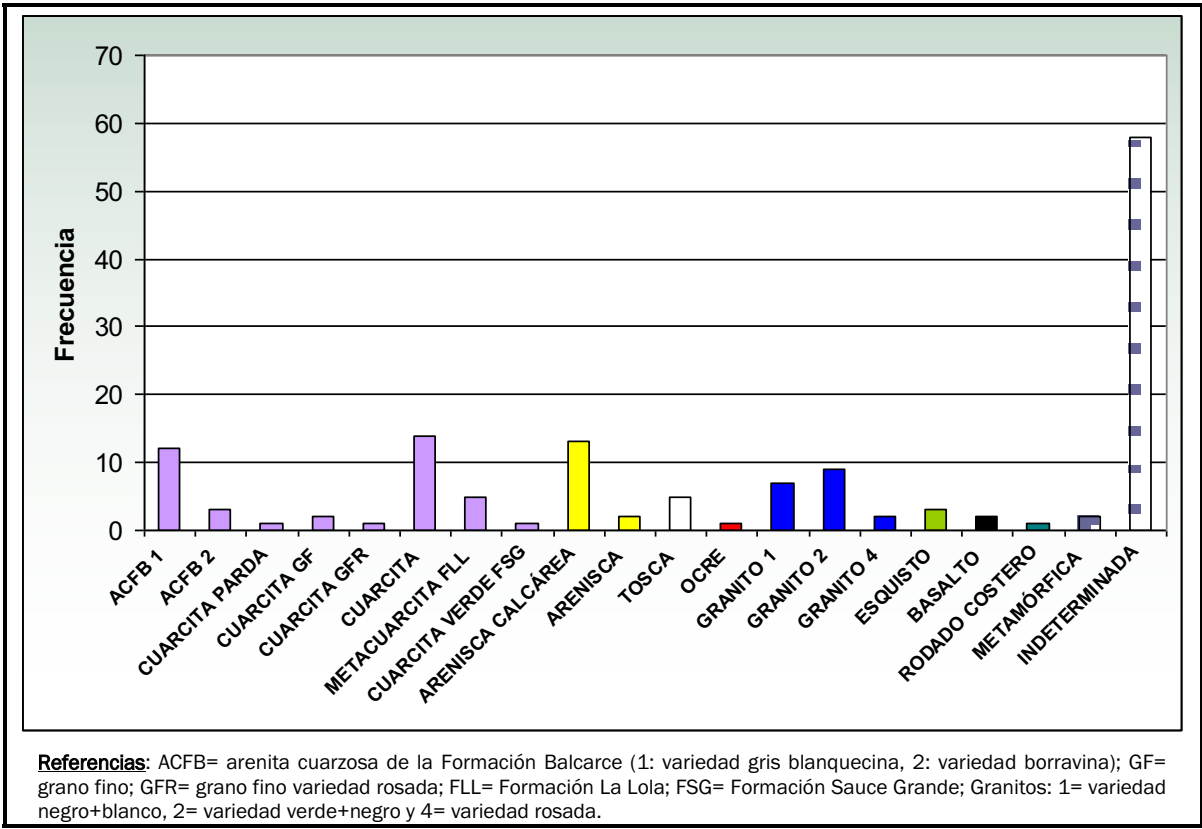
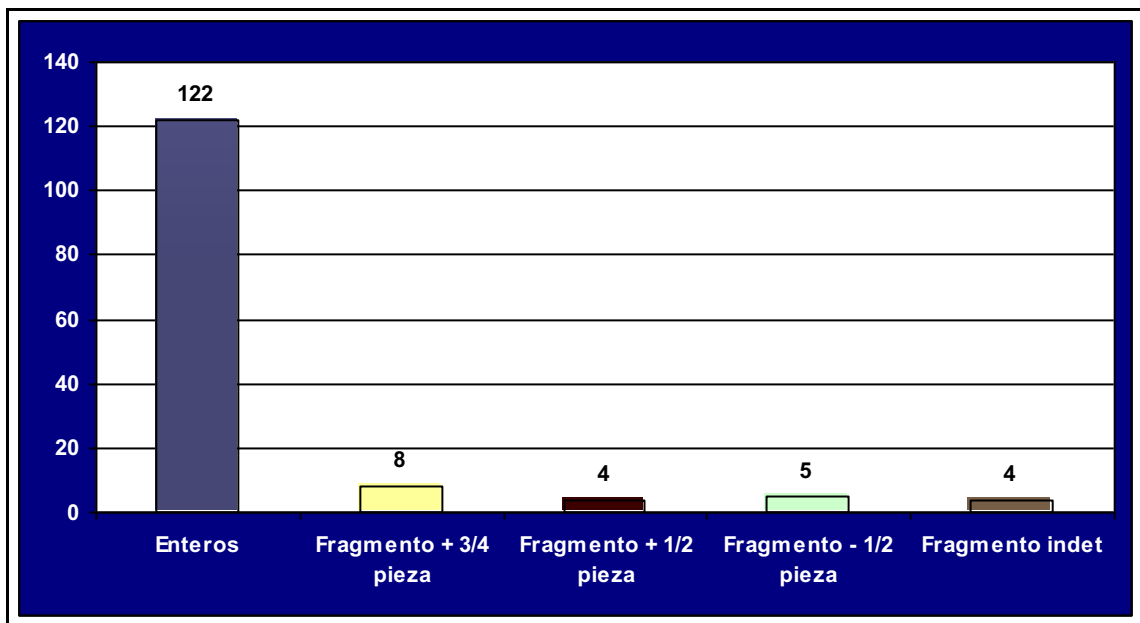


Tabla 6.1: Características generales de las materias primas identificadas

MATERIAS PRIMAS ¹		TOTAL	CANT. PESADAS	PESO (Kg.)	TEXTURA	ESTRUCTURA	PROCEDENCIA
ROCAS CUARCÍTICAS	Arenita cuarzosa FB1/FB2	15	2	5,6	Clástica	Laminación; orificios por desprendimiento de granos	Tandilia
	Cuarcita parda ferruginosa Lumb	1	1	3	Granoblástica	-	Afloram. Interserrano
	Metacuarcita FLL	5	1	8,5	Granoblástica	Planaridad	Ventania
	Cuarcita verde FSG	1	1	1	Granoblástica	Planaridad	Ventania
	Cuarcita/ Cuarcitas GF y GFR	17	9	30,6	-	Laminación; Vetas	-
Arenisca calcárea		13*	3*	5,1*	Clástica	-	Zonas de restingas en el litoral marítimo
Arenisca		2	0	-	Clástica	Laminación	-
Tosca		5	1	4,5	-	Orificios naturales	-
Granito (variedades 1, 2 y 4)		18	4	12,6	Fanerítica; Granoblástica.	Vetas cuarzo	Basamento cristalino de Tandilia?
Rodado costero		1	0	-	Porfirídica	-	Litoral marítimo
Basalto		2	0	-	-	-	Litoral marítimo?
Esquisto		3	0	-	Granoblástica;		-
Ferrilita		1	0	-	-	Planaridad	Tandilia?
Metamórfica		2	1	3,7	Granoblástica	-	-
Indeterminada		58	0	-	Afanítica; Fanerítica; Porfirídica	Vesículas	-
TOTALES		144	22	74,6			
Notas: ¹ Véase referencias en la Figura 6.4.							
* Incluye al único artefacto del sitio CL1.							

Los artefactos picados y/o abrasados enteros son los más abundantes en las colecciones de superficie (Figura 6.5). El artefacto recuperado en el sitio CL1 es un fragmento menor a la mitad de la pieza original.

Figura 6.5: Estado de los artefactos picados y/o abrasados de colecciones de superficie de la localidad CL (n=143)



En la Tabla 6.2 se presentan las clases de artefactos según los grupos tipológicos identificados entre los artefactos picados y/o abrasados de la localidad Claromecó, discriminados según su procedencia. Se analizaron los artefactos picados y/o abrasados de la colección Bancour que fueron recuperados en los campos arados adyacentes al camino del “Paseo de las Cascadas”, entre la cuarta y quinta cascada y sobre la margen izquierda del arroyo Claromecó¹. Los materiales de la colección Massigoge considerados en esta tesis fueron recuperados principalmente en campos adyacentes a la margen derecha del arroyo. Es importante aclarar que el único artefacto recuperado en el sitio en estratigrafía CL1 será descripto en conjunto con los de superficie.

¹ Se excluyeron 4 piezas de la colección Bancour provenientes de la laguna El Vivero, ubicada a 2,75 km de la localidad arqueológica Claromecó.

Tabla 6.2: Artefactos picados y/o abradidos de la localidad CL incluidos en el análisis

	CL1	CL1(sup)	Museo Claromecó	Colección Bancour	Colección Massigoge	TOTAL
Molino	-	2	3	2	-	7
Mortero	-	-	3	2	3	8
Mano de molino	-	-	1	1	1	3
Mano de mortero	-	-	4	7	6	17
Abradidor-Pulidor	-	-	1	4	2	7
Yunque	-	-	-	1	-	1
Bola de boleadora	-	1	19	19	29	68
Adorno	-	-	-	1	-	1
Artef. Mol. Activo Compuesto	-	-	-	-	1	1
Artef. Activo Compuesto	-	-	1	1	-	2
Artef. Pasivo Compuesto	-	1	2	1	3	7
Artef. Compuesto	-	1	3	3	1	8
Pasivo indefinido	1	-	-	-	2	3
Pref. bola de boleadora	-	-	2	-	6	8
Indeterminado	-	-	-	2	1	3
TOTALES	1	5	39	44	55	144
Referencias: Artef. Mol. = artefacto de molienda; Pref. bola de boleadora = preforma de bola de boleadora.						

6.2.1. Molinos

Los molinos fueron confeccionados sobre nódulos de cuarcitas y areniscas y sobre una laja de roca metamórfica indeterminada (Tabla 6.3). Las piezas con datos respecto al peso (5 de 7) muestran una variación entre 4,5 y 8,6 Kg; representan un total de 26 Kg.

El cálculo de las dimensiones de los molinos enteros (n=3) y de los fragmentos que representan más de la mitad de la pieza completa (n=1) permite formular las siguientes tendencias morfológicas: son piezas medianas y cortas según sus módulos de longitud; presentan largos máximos entre 22 y 36 cm (esta última medida corresponde a la pieza CL.MCL.12, que es un fragmento mayor a la mitad del tamaño de original). En cuanto al módulo de espesor son piezas espesas (n=2), muy espesas y poco espesas (n=1 cada una). Las formas generales son discoidales-obradas en todos los casos. Los instrumentos enteros presentan secciones longitudinales ovales o circulares, mientras que los fracturados son principalmente semiovoides o en herradura. En corte transversal se distinguen secciones rectangulares (n=3), plano-convexa (n=2), cóncavo-convexa y cóncavo-cóncavas (n=1, cada uno).

En la Tabla 6.3 se presentan los procedimientos tecnológicos observados como parte de la formatización de los molinos (Figura 6.6). Se destaca que las formas-base originales no han sido modificadas por la manufactura en todos los casos.

Tabla 6.3: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Estado	Forma-base	Forma gral.	CARAS Y SUPERFICIES ACTIVAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
CLsup.3	ACFB 1	Entero	Indet.	Discoidal	pi,al	pi,al,pu	ND	ND	ND	ND	la,pi,al
CL.MCL.18	Cuarcita	Entero	Nódulo chato	Discoidal	pi	x	x*	x*	x*	x*	pi
CLsup.1	Cuarcita	Entero	Indet.	Discoidal	la,pi	la,pi, re	la,pi, al*	la,pi, al*	la,pi, al*	la,pi, al*	la,pi,al
CL.MCL.12	Metamórfica	F +½	Laja	Discoidal	la	la,pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
CL.MCL.11	Arenisca calcárea	F -½	Nódulo Tabular	Discoidal	la	x	ND	ND	ND	ND	la
CL.CB.23	Arenisca calcárea	F -½	Nódulo chato	Discoidal	x	x	x	x	x	F	x
CL.CB.20	Granito 2	F -½	Indet.	Discoidal	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	F	pi,al

Referencias: ACFB 1= arenita cuarzosa Formación Balcarce; F +½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F -½= fragmento menor a la mitad pieza completa; Indet.= indeterminada; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; re= redondeo; al= alisado; pu= pulido; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

A partir del análisis de las secuencias de formatización determinadas para los molinos se observa que los diferentes procedimientos tecnológicos se utilizaron para modificar toda la pieza afectando las distintas partes segmentadas, o sólo el contorno de la misma:

- Formatización del contorno (circular y oval) + formatización de caras de apoyo y activas (CLsup.1, CLsup.3 y CL.CB.20).
- Formatización del contorno (oval y rectangular de bordes romos) (CL.MCL.11, CL.MCL.12 y CL.MCL.18).

Según el número y función de las zonas activas, los molinos de CL son artefactos simples (n=5) o dobles (n=2). También forman parte de cuatro artefactos compuestos, los que se describen más adelante (véase apartado 6.2.7). Como se analizara en la colección de molinos de la localidad Nutria Mansa, los molinos dobles de CL son el producto de la utilización de caras opuestas rotando el artefacto 180°. Las superficies activas presentan una disposición horizontal en todos los casos.

Figura 6.6: Molinos de CL



En los tres molinos enteros, todos artefactos simples, se compararon el área de las caras activas con rastros de uso (superficie activa) en relación al área total de la cara. La diferencia entre ambas es nula o mínima en CLsup.1 y CLsup.3, mientras que en CL.MCL.18 el área no alterada por el uso representa un 77,7% del total de la cara.

Los rastros de uso sobre las superficies activas de los molinos analizados se corresponden, en términos generales, con el empleo de modos de acción del artefacto activo complementario con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento (Tabla 6.4). La presencia de estrías rectas paralelas permite determinar el uso de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo en tres piezas. En uno de estos casos se registraron estrías semicirculares que darían cuenta también del uso de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo curvilíneo o semicircular con el artefacto activo complementario de este equipo de molienda.

Tabla 6.4: Rastros de uso y uso general de los molinos de CL

Nº y F(x)	Sigla (cara)	Materia Prima	Rastros de uso macroscópicos						Des-gaste ¹	Uso gral. ²	Vida útil ²
			Re	Al	Pu	Estrías					
						par	scirc	s/or			
SIMPLE	CL.MCL.11 (A)	Arenisca calcárea	CUI	-	-	-	-	-	Leve	u.s/m-r	AGO
	CL.MCL.18 (A)	Cuarcita	-	CE	CUI	-	-	-	Mode-rado	u.s/m-r	CVU
	CL.CB.23 (A)	Arenisca calcárea	-	CUC	-	-	-	-	Leve	u.s/m-r	AGO
	CLsup.1 (A)	Cuarcita	-	CUI	-	CE	CE,CUI	PEI	Mode-rado	u.s/m-r	CVU
	CLsup.3 (A)	ACFB	CE	CUC	CUI	-	-	-	Mode-rado	u.s/m-r	CVU
DOBLE	CL.MCL.12 (A)	Meta-mórfica	-	CUC	CUI	CE	-	-	Mode-rado	u.s/m-r	CVU
	CL.MCL.12 (B)		-	CUC	CUI	CUI	-	-	Mode-rado		
	CL.CB.20 (A)	Granito	-	CUC	-	-	-	-	Mode-rado	u.s/m-r	AGO
	CL.CB.20 (B)		-	CUC	-	-	-	-	Fuerte		

Referencias: Nº y F(x)= tipo artefacto según nº y función de caras activas; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Re= redondeo; Al= alisado; Pu= pulido; par= rectas paralelas; scirc= semicirculares; s/or= sin orientación; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEI= perimetral incompleto; u.s/m-r = usada sin mantenimiento ni reciclaje; CVU= con remanente de vida útil; AGO= agotada.

¹ Refiere a la cara activa. ² Refieren al artefacto.

Considerando la cantidad relativa de desgaste por uso de las caras activas (*sensu* Adams 2002) se señala que en general el uso observado no altera la forma de la cara (desgaste moderado) y que en algunos casos las evidencias de uso son apenas perceptibles (desgaste leve) (Tabla 6.4). Sólo CL.CB.20 se puede considerar un caso de desgaste fuerte donde el uso habría modificado notoriamente la forma, como se distingue en la sección transversal cóncavo-cóncavo de esta pieza.

Algunos molinos fueron descartados con remanente de vida útil. El carácter de “agotado” en tres de los molinos de CL no se relaciona con el desgaste de las caras sino con el grado de fragmentación (véase Tabla 6.4). Las fracturas de estas piezas presentan secciones transversales respecto al plano de la cara A de tipo plana transversal y comprenden un solo plano de fractura por pieza ubicados transversalmente al eje mayor. Estos molinos tienen módulo de espesor espeso y sus fracturas oscilan entre 30, 45 y 70 mm de espesor. Sólo en el caso de CL.CB.20 se observa el punto de origen de la fractura en el sector medial. En los restantes es difícil discernir si se quebrantaron durante el uso o la manufactura de estos artefactos o si ocurrió debido a factores posdeposicionales, como por ejemplo, la acción del arado.

6.2.2. Morteros

En los ocho morteros de CL se utilizaron nódulos de arenisca calcárea y arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, granito (variedad verde-negro) de formas-base indeterminadas, un bloque de cuarcita y nódulos y bloques de materias primas indeterminadas (Tabla 6.5). Se destacan por ser todas piezas enteras y con forma general de tipo discoidal-oblada. Los módulos de longitud son medianos (n=6) y cortos (n=2), mientras que los de espesor incluyen de los tipos muy espesos (n=5) y espesos (n=3). Los contornos incluyen las siguientes variantes (Figura 6.7): circular, oval y circular irregular (n=2, cada una), poliédrica y trapezoidal (n=1, cada una). Las secciones longitudinales son principalmente de forma oval (n=4), plano-convexa (n=2) y en paralelogramo (n=1). Desde el plano transversal presentan secciones plano-convexas (n=3), en paralelogramo (n=2), cóncavo-convexa, cóncavo-cóncavo y oval (n=1, cada una).

Sólo se tienen datos del peso de tres de los morteros de la colección del MCL, con valores entre 2,3 y 4,8 Kg. (11 Kg en total). Los largos máximos de los morteros son entre 11 y 21 cm (16 cm en promedio). A partir del análisis de las series técnicas se observa que sólo un mortero no presenta rastros de manufactura (CL.MCL.6). En los siete morteros restantes se observan diferentes procedimientos tecnológicos (Tabla 6.5)

Tabla 6.5: Morteros: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Forma-base	CARAS Y OQUEDADES							BORDES
			PA1	Oquedad	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
CL.CM.6	Arenisca calcárea	NE	x	x	x	x	x	x	x	x
CL.CM.2	ACFB 1	NF	pi	pi/x	la	la	x	la	x	la,pi ²
CL.MCL.13	Granito 2	Indet.	al,bru	al/ind	la,pi,al	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi,al,bru
CL.MCL.14	Granito 2	Indet.	al,pu	ind/x	pi,al	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al
CL.MCL.16	Cuarcita	BL	la	x	la,pi	la	la	la	la	la
CL.CB.21	Indet.	NE	la	la/x	x	la	x	la	x	la
CL.CB.22	Indet.	BL	pi,la	pi	ND	pi*	pi*	pi*	pi*	la,pi
CL.CM.3	Indet.	Indet.	pi,pu	pi/pi	pi,pu	pi,pu*	pi,pu*	pi,pu*	pi,pu*	pi,pu

Referencias: ACFB 1= arenita cuarzosa Formación Balcarce (variedad gris blanquecina); Granito 2= granito (variedad verde+negro); Indet.= indeterminada; BL= bloque; NE= nódulo espeso; NF= nódulo facetado; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; *= cara perimetral; Oq.= oquedad; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; bru= bruñido; ind= indeterminado; x= sin rastros de manufactura; /= separa procedimientos tecnológicos de múltiples oquedades; ND = cara no diferenciada.

Completando la información presentada en la Tabla 6.5 se pueden resumir las siguientes variantes en el proceso de manufactura de los morteros de CL:

² Picado del borde Ao1, definido entre la cara activa A y la oquedad 1.

- Formatización completa del contorno (con formas circulares) + formatización de caras de apoyo y activas + formatización de la oquedad (CL.MCL.13, CL.MCL.14 y CL.CM.3).
- Formatización incompleta del contorno (con formas circulares y poliédricas) + formatización de cara activa + formatización de la oquedad (CL.CB.21 y CL.CB.22).
- Formatización del contorno (con formas ovales) + formatización de cara de apoyo (CL.MCL.16).
- Formatización de la oquedad (CL.CM.2).

Figura 6.7: Morteros de CL



Cinco de los morteros de CL son artefactos dobles y tres son simples. También se identificaron superficies activas de este grupo tipológico en tres artefactos compuestos de posición de uso pasiva o inferior (véase apartado 6.2.7). En cuanto a las características de las 13 oquedades de los morteros simples y dobles, todas tienen secciones perpendiculares circular o esferoidal, con razones entre el largo y ancho máximos iguales o cercanas a 1. La disposición de todas las oquedades es horizontal. La sección longitudinal a la profundidad máxima de la oquedad de tipo hemielipsoide es la más representada (n=12), seguida por la hemiesferoide o en cuenco (n=1; CL.CM.2). Las profundidades máximas de los morteros varían entre 2 y 15 mm (6 mm en promedio), mientras que las

dimensiones máximas de la boca de las oquedades presentan valores entre 50 y 135 mm (88 mm en promedio).

Comparando las áreas de las oquedades y de las caras que las contienen en general se observan marcadas diferencias. El porcentaje del área de las caras que no es parte de la oquedad incluyen los siguientes rangos: 16-20% (n=1), 41-45% (n=3), 46-50% (n=1), 56-60% (n=1), 61-65% (n=1), 66-70% (n=3), 76-80% (n=1), 81-85% (n=1) y 91-95% (n=1).

En dos de los morteros dobles la oquedad con mayor desgaste por uso (denominada oquedad 1 -o1-) tiene mayores dimensiones que la de menor desgaste (oquedad 2 -o2-). En los tres casos restantes esta situación se invierte, donde las o2 se caracterizan por presentar límites más difusos y ser menos profundas que las o1.

Entre los modos de acción registrados prevalecen los movimientos de percusión, aunque se presentan rastros de uso relacionados con movimientos de presión de tipo vertical y con desplazamiento (Tabla 6.6). Entre estos últimos, en un sólo mortero se identificaron estrías macroscópicas que representarían la operación de la mano complementaria con movimientos en semicírculo, entre otros movimientos.

Tabla 6.6: Rastros de uso macroscópicos de los morteros de CL

Nº y F(x)	Sigla (cara)	Materia Prima	Rastros de uso						Desgaste
			MI-mach	Redondeo	Alisado	Pulido	Estrías		
							Adit.	Scirc.	
SIMPLES	CL.MCL.16 (A)	Cuarcita	CUC	-	-	-	-	-	Leve
	CL.CM.6 (A)	Arenisca calcárea	-	CUC	-	-	-	-	Leve
	CL.CB.22 (A)	Indeterminada	-	-	-	CUI	-	-	Moderado
DOBLES	CL.CM.2 (A)	ACFB	-	-	CE	-	CUI	PEI	Fuerte
	CL.CM.2 (B)		CE	-	CUI	PEI	-	-	Moderado
	CL.MCL.13 (A)	Granito	CUC	-	-	-	-	-	Moderado
	CL.MCL.13 (B)		CUC	-	-	-	-	-	Moderado
	CL.MCL.14 (A)	Granito	CUI	-	PE	-	-	-	Moderado
	CL.MCL.14 (B)		CUC	-	-	-	-	-	Moderado
	CL.CB.21 (A)	Indeterminada	-	-	CUC	-	-	-	Leve
	CL.CB.21 (B)		-	-	CUC	-	-	-	Leve
	CL.CM.3 (A)	Indeterminada	CE	-	PEC	PEI	-	-	Moderado
	CL.CM.3 (B)		CE	-	PEI	-	-	-	Moderado

Referencias: Nº y F(x)= número y función de las caras activas; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; MI-mach= microlascados-machacaduras; Adit.= aditivas; Scirc= semicirculares; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEC= perimetral completo; PEI= perimetral incompleto.

Considerando el desgaste relativo de las oquedades por el uso, en un sólo caso se observan modificaciones de la forma básica de la oquedad (cara A de CL.CM.2). En su mayoría el desgaste es de tipo moderado. En lo que respecta al uso general de los

morteros, todos han sido usados sin mantenimiento ni reciclaje. Además todos han sido descartados aún con remanente de vida útil.

6.2.3. Manos de molino

Las tres manos de molino de CL son artefactos enteros sobre cuarcitas y materia prima indeterminada. Respecto al peso de estos artefactos, sólo se cuentan con los datos de la mano CL.MCL.10 con un valor cercano a 1 Kg.

La manufactura impide reconocer las formas-base originales. Las manos de molino CL.MCL.10 y CL.CM.7 son similares en cuanto a la forma general (laminar), los módulos de longitud y espesor (mediano y espeso, respectivamente) y la forma del contorno y de las secciones longitudinal y transversal (rectangulares de bordes en bisel romo) (Figura 6.8). En cambio, CL.CB.3 se diferencia por presentar forma laminar y por ser una pieza larga, muy espesa, de contorno biconvexo y sección transversal triangular.

Figura 6.8: Manos de molino de CL



Como se muestra en la Tabla 6.7, las tres manos de molino presentan rastros de manufactura. Del análisis de las series técnicas de CL.MCL.10 y CL.CM.7 se destaca la formatización completa del contorno (que en estos casos refieren a los bordes debido al escaso espesor de las piezas) y de las caras activas y de prensión; el picado en estas últimas ha generado una textura rugosa al tacto. En CL.CB.3 los rastros de manufactura se presentan en los sectores perimetrales de las caras y sobre los bordes, haciendo que la sección de estos últimos sea de tipo “en bisel romo”.

Tabla 6.7: Manos de molino: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Forma general	CARAS						BORDES
			PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
CL.MCL.10	Cuarcita verde FSG	Laminar	la,pi	la,pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
CL.CM.7	Indeterminada	Laminar	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
CL.CB.3	Cuarcita	Cilíndrica	pi	pi,al	pi,al	ND	pi	pi	pi,al
Referencias: FS= Formación Sauce Grande; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; ND = cara no diferenciada.									

Las manos de molinos de CL computan seis superficies activas definiendo a CL.MCL.10 como artefacto simple, a CL.CM.7 como doble y a CL.CB.3 como triple. Una superficie de mano de molino se presenta en el único artefacto compuesto activo de molienda, donde también se reconoce una cara de mano de mortero (véase apartado 6.2.7). Los rastros de uso registrados incluyen alisado cubriente incompleto y, en ocasiones, pulido perimetral. Solo en CL.CM.7 (cara A) se observaron estrías macroscópicas del tipo rectas perpendiculares, lo que sumado a las demás evidencias de uso sugiere el empleo de este artefacto activo de molienda con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo contra el artefacto pasivo complementario. Además, muestra que fue operado con el eje mayor en posición perpendicular. En relación con la sujeción del artefacto, la longitud máxima de las manos CL.CM.7 y CL.CB.3 -de 200 y 220 mm, respectivamente- deja la posibilidad que hayan sido asidas con ambas manos. El largo máximo de 170 mm de CL.MCL.10 puede no haber sido suficiente y limitar la sujeción a una sola mano³.

En cuanto a la curvatura de las caras con rastros de uso, la de CL.MCL.10 es plana horizontal. Por su parte, las de CL.CM.7 son planas inclinadas respecto al eje principal y paralelas entre sí, lo que refleja que la mano fue utilizada con un leve plano de inclinación y que ambas caras se generaron al rotar 180° el artefacto. Las tres caras activas de CL.CB.3 son planos inclinados sobre el plano transversal lo que genera la sección triangular de esta pieza. Esto también es consecuencia de rotaciones del artefacto, aunque en este caso habrían sido de aproximadamente 45°.

Es interesante mencionar que el desgaste por uso en la mano de molino triple es moderado en una de las caras activas (cara A), y leve en las dos restantes (caras B y C). De manera similar, en la mano doble se observan diferencias en el desgaste de las caras activas: fuerte en la cara A y moderada en la cara B. En la mano de molino simple el desgaste por uso es moderado. Las tres manos de molino fueron descartadas con remanente de vida útil.

³ Como parte del programa experimental (véase Matarrese y Banchio 2010) se emplearon nódulos de ACFB para moler semillas. Aquellos con longitud máxima de 170 mm fueron sujetos con una mano, mientras que nódulos de aproximadamente 200 mm permitieron prensiones cómodas con ambas manos.

6.2.4. Manos de mortero

Las manos de mortero (n=17) son los artefactos de molienda más frecuentes en la muestra de CL. Las materias primas líticas no fueron determinadas en el 41,2% de las piezas; las identificadas incluyen rocas cuarcíticas (41,2%), areniscas (11,8%) y granito (5,8%). Las formas-base originales sólo fueron reconocidas en tres piezas, en las que se emplearon bloques de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce y cuarcita y un nódulo de arenisca calcárea.

Las manos de mortero son piezas principalmente enteras (sólo CL.CM.12 representa un fragmento mayor a $\frac{3}{4}$ de la pieza completa), lo que permitió obtener tendencias morfológicas confiables. Las formas generales más frecuentes en las manos de mortero fueron la cilíndrica-prolada, y en menor medida la esférica-equiaxial-ecuate y la laminar-triaxial-elipsoidal. La forma del contorno más frecuente fue la triangular (35,3%), seguidas por la trapezoidal (23,5%) y en paralelogramo (17,6%). Presentan mayormente secciones longitudinales triangulares (41,2%) y, en menor medida, trapezoidal y de paralelogramo (17,6%, cada una) (Figura 6.9). Entre las secciones transversales se observaron circulares (41,2%), circular incompleta (29,4%), triangular (11,8%), oval, paralelogramo y rectangular (5,9%, cada una). El rango de longitudes máximas varía entre 80 y 200 mm (160 mm en promedio). Las manos de mortero son piezas largas (n=10) y medianas (n=7) respecto al módulo de longitud. En tanto, son todas piezas muy espesas respecto al módulo de espesor.

Figura 6.9: Manos de morteros de CL



Referencias: A-CL.MCL.1; B-CL.CM.11; C-CL.CB.2; D-CL.CB.1; E-CL.CM.15; F-CL.CM.12; G-CL.CM.14; H-CL.CM.3; I-CL.CB.4; J-CL.CM.19; K-CL.CB.5; L-CL.MCL.6; M-CL.MCL.5; N-CL.CB.10; O-CL.CB.13; P-CL.CB.11; Q-CL.MCL.7.

En la Tabla 6.8 se puede observar que la manufactura fue empleada para modificar a la mayor parte de las manos de mortero. Las secuencias de formatización pueden resumirse de la siguiente manera:

- Formatización cara/s activa/s + formatización zona de presión + formatización rasgos morfológicos complementarios de presión (CL.CB.10, CL.CB.11, CL.CM.11, CL.CM.13 y CL.CM.14).
- Formatización cara/s activa/s + formatización cara neutral + formatización zona de presión (CL.CB.1 y CL.CB.2).
- Formatización cara/s activa/s + formatización cara neutral + formatización zona de presión (CL.CB.5, CL.CM.15, CL.CM.19, CL.MCL.1, CL.MCL.5, CL.MCL.6 y CL.CM.7).
- Formatización zona de presión (CL.CB.4 y CL.CM.12).
- Sin manufactura (CL.CB.13).

En las zonas de presión de algunas manos de mortero se observan *grip* (*sensu* Adams 2002) o áreas rugosas (CL.CM.11, CL.CM.14 y CL.CB.10), surcos (CL.CM.13) y muescas sobre los bordes entre caras de presión (CL.CB.11). Estos elementos son considerados como rasgos morfológicos complementarios manufacturados por picado o picado-alisado (Tabla 6.8) para mejorar la presión de estas manos.

Según el número de caras activas identificadas por artefacto, hay manos de morteros simples (n=14) y dobles (n=3). En estas últimas se utilizaron los extremos distal y proximal de las piezas. En cinco artefactos compuestos se identificaron caras activas de mano de mortero (véase apartado 6.2.7).

Tabla 6.8: Manos de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES	RMC
				PE1	PE2	LAT1	LAT2	PA1	PA2		
CL.MCL.7	ACFB 1	BL	Cilíndrica	pi	pi,al	pi,al	pi,al	pi	pi	pi,al	-
CL.MCL.5	ACFB 1	IND	Cilíndrica	ind	ND	pi,pu*	pi,pu*	pi,pu*	pi,pu*	pu	-
CL.CM.12	ACFB 1	IND	Cilíndrica	x	ND	x	la	la	x	la	-
CL.CB.11	Metacuarcita FLL	IND	Laminar	pi	pi	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi
CL.CB.13	Arenisca calcárea	NF	Esférica	x	ND	x	x	x	x	x	-
CL.CM.15	Arenisca calcárea	IND	Cilíndrica	al	al	ND	ND	al	al	al	-
CL.MCL.1	Cuarcita	BL	Cilíndrica	x	ND	la	la	la	ND	la	-
CL.CB.4	Cuarcita	NF	Cilíndrica	x	ND	pi	ND	pi	pi	la,pi	-
CL.CM.14	Cuarcita	IND	Cilíndrica	pu	pu	pu*	pu*	pu*	pu*	pu,pi	pi
CL.CB.10	Granito 1	IND	Cilíndrica	pi,al	pi,al	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al
CL.MCL.6	IND	IND	Esférica	x	x	al	al	al	al	al	-
CL.CB.1	IND	IND	Cilíndrica	la	ND	la,pi,al,pu*	la,pi,al,pu*	la,pi,al,pu*	la,pi,al,pu*	la,al	-
CL.CB.2	IND	IND	Laminar	x	x	al*	al*	al*	al*	al	-
CL.CB.5	IND	IND	Cilíndrica	ind	ND	al,pu*	al,pu*	al,pu*	al,pu*	al,pu*	-
CL.CM.11	IND	IND	Cilíndrica	x	la,al	la,pi,al	ND	la,pi,al	pi,al	la,pi,al	pi
CL.CM.13	IND	IND	Cilíndrica	la	la,pi,al	pi,al	pi,al	la,pi,pu	la,al	la,pi,al,pu	pi
CL.CM.19	IND	IND	Esférica	pu	pu	pu*	pu*	pu*	pu*	pu	-

Referencias: RMC= rasgo morfológico complementario; ACFB 1= arenita cuarzosa Formación Balcarce (variedad gris blanquecina); GRA 1= granito (variedad negro+blanco); FLL= Formación La Lola; IND= indeterminada; BL= bloque; NCh= nódulo chato; NF= nódulo facetado; PE= perpendicular; LAT= lateral; PA= paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; ind= indeterminado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.

Del análisis de las modificaciones por uso en las manos de mortero se destaca que prevalece el modo de acción con movimientos de percusión sobre el artefacto pasivo de molienda complementario, que están representados por lascados netos y por microlascados-machacaduras (Tabla 6.9). La presencia de redondeo, alisado y pulido evidencia también el uso de movimientos de presión vertical o puntual y de presión con desplazamiento.

Tabla 6.9: Manos de mortero: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

Nº y F(x)	Sigla (cara)	Materia prima	Rastros de uso macroscópicos					Des-gaste
			Lascados neto	Microlascados-machacaduras	Redon-deo	Alisa-do	Puli-do	
SIMPLES	CL.MCL.7 (A)	ACFB	-	CE	-	-	PEI	M
	CL.MCL.5 (A)	ACFB	-	CE	-	CUI	PEC	M
	CL.CM.12 (A)	ACFB	PEI	CUI	-	CUI	-	F
	CL.CB.13 (A)	ARE CAL	-	-	-	CUC	-	L
	CL.CM.15 (A)	ARE CAL	-	-	CUI	CE	-	L
	CL.MCL.1 (A)	Cuarcita	PEI	-	-	CUI	-	M
	CL.CB.4 (A)	Cuarcita	-	CE	-	-	PEC	M
	CL.CM.14 (A)	Cuarcita	-	CE	-	-	-	M
	CL.MCL.6 (A)	Indet.	PEI	CE	-	CUI	-	M
	CL.CB.1 (A)	Indet.	-	CE	-	-	PEI	M
	CL.CB.5 (A)	Indet.	-	CE	-	PEC	-	L
	CL.CM.11 (A)	Indet.	PEI	-	-	CE	-	F
	CL.CM.13 (A)	Indet.	PEI	PEI	-	CUI	-	M
	CL.CM.19 (A)	Indet.	PEI	CUI	-	-	-	F
DOBLES	CL.CB.11 (A)	Meta-cuarcita	-	CE	-	PEC	-	F
	CL.CB.11 (B)	Meta-cuarcita	-	CE	-	PEC	-	M
	CL.CB.10 (A)	Granito	-	CUC	-	-	-	M
	CL.CB.10 (B)		-	CE	-	-	-	M
	CL.CB.2 (A)	Indet.	PEI	CE	-	-	-	M
	CL.CB.2 (B)		PEI	CE	-	CUI	-	M

Referencias: Nº y F(x)= tipo artefacto según nº y función de caras activas; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; ARE CAL= arenisca calcárea; Indet.= indeterminada; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEC= Perimetral completo; PEI= Perimetral incompleto; L= leve; M= moderado; F= fuerte.

Las caras activas de las manos morteros simples y dobles presentan principalmente desgaste por uso moderado (n=14), y en menor medida fuerte y leve (n=3, cada uno). Todos estos artefactos activos de molienda fueron usados sin mantenimiento ni reciclaje y descartados con remanente de vida útil.

6.2.5. Abradidores-Pulidores

Siete piezas son consideradas artefactos cuya función primaria se relacionaría con tareas de abrasión (CL.MCL.17, CL.CB.14, CL.CB.16, CL.CB.17 y CL.CM.17) y pulido (CL.CM.24 y CL.CM.18). Las materias primas de los abrasidores comprenden arenisca calcárea, granito, esquisto, ferrilita y materia prima indeterminada y presentan tamaños de grano medios a gruesos que generan superficies con texturas rugosas al tacto. Como se mencionó en capítulos anteriores, se toma el estado de esta última variable como criterio para diferenciarlos de los pulidores en los que las rocas utilizadas se caracterizarían por tamaños de grano fino. En el caso de los pulidores de CL se utilizaron cuarcita de grano fino y metacuarcita de la Formación La Lola.

En cuanto a las tendencias morfológicas de los abrasidores y pulidores se destaca

que son piezas medianas (n=6) y cortas (n=1). El largo máximo de estas piezas es entre 60 y 140 mm (90 mm en promedio). Presentan módulos de espesor variables: muy espesas (n=4), espesas (n=2) y poco espesas (n=1). La forma general es principalmente discoidal-oblada y, en menor medida, laminar-triaxial-elipsoidal y esférica-ecuante-equiaxial. Son piezas de contornos circulares, ovales, rectangulares y cuadrados. Las secciones longitudinales son trapezoidal, rectangular, oval y lanceolada; las transversales son aún más diversas: rectangular, trapezoidal, oval, paralelogramo, plano-convexo y cuadrada.

Figura 6.10: Abradidores y Pulidores de CL



Las formas-base se distinguen en el abrasidor sobre nódulo chato de arenisca calcárea y en los dos pulidores sobre nódulos de cuarcita y metacuarcita. Estas piezas representan artefactos sin manufactura o con escasas modificaciones por lascados. Los procedimientos tecnológicos identificados en los restantes abrasidores-pulidores se describen en la Tabla 6.10. Interesa destacar que la manufactura se destinó a la formatización de las caras laterales y/o bordes y, en algunos casos, de la zona perimetral de las caras activas. De esta manera, se alteraron sectores que habrían estado involucrados en la presión de estos artefactos y dieron las formas de los contornos mencionados.

Tabla 6.10: Abradidores-pulidores: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Forma base	Forma general	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
CL.MCL.17	Arenisca calcárea	Entero	NCh	Discoidal	x	x	x	x	x	x	x
CL.CB.14	Granito 1	Entero	IND	Discoidal	pi	pi,al	ND	ND	ND	ND	pi,al
CL.CB.17	Esquisto	Entero	IND	Discoidal	la	la	ND	ND	ND	ND	la
CL.CM.17	Ferrilita	F +¾	IND	Laminar	x	x	x	x	F	F	x
CL.CB.16	IND	Entero	IND	Discoidal	la,pi	la,pi	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi
CL.CB.24	Metacuarcita FLL	Entero	NT	Discoidal	la	la	ND	ND	ND	ND	la
CL.CM.18	Cuarcita grano fino	Entero	NE	Esférica	x	x	x	x	x	x	x

Referencias: Granito 1= granito (variedad negro+blanco); IND= indeterminada; FLL= Formación La Lola; F +¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; NCh= nódulo chato; NT= nódulo tabular; NE= nódulo espeso; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND = cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Los pulidores corresponden a un artefacto doble (CL.CB.24) y otro triple (CL.CM.18). Los abrasidores son artefactos simples, excepto CL.CM.17 que presenta cinco superficies activas. Todos fueron descartados con remanente de vida útil y usados sin mantenimiento ni reciclaje. CL.CM.17 se destaca por presentar áreas pulidas y estrías rectas oblicuas que indican la dirección de uso con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo.

6.2.6. Yunque

Entre las colecciones de superficie de CL se analizó un yunque (CL.CB.15) sobre nódulo facetado de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce gris blanquecina. Es una pieza entera de forma general discoidal, y módulos longitud y espesor mediano y muy espeso. Es un artefacto simple, cuya oquedad con rastros de microlascados-machacaduras es producto del uso, pero las caras perimetrales presentan formatización por picado. Este yunque además fue descartado con remanente

de vida útil.

Figura 6.11: Yunque de CL



6.2.7. Artefactos compuestos

En los artefactos compuestos se combinan grupos tipológicos diferentes en una misma pieza, mostrando que estos artefactos habrían estado involucrados en usos alternativos. En la Figura 6.12 se muestran las frecuencias de las distintas combinaciones y si corresponden a artefactos de posición de uso pasivo o inferior (barras en color verde), activo o superior (barras en color fucsia) o una combinación de ambas (barras en color celeste). Se destaca la presencia de grupos tipológicos de molienda, principalmente de posición activa, así como de yunques.

Si bien las combinaciones comprenden en su mayoría dos grupos tipológicos, es frecuente la presencia de más de una superficie activa del mismo grupo. De ello resulta que los 18 artefactos compuestos comprendan 43 caras activas, donde las más frecuentes son las de yunques, manos de mortero y abrasadores/pulidores (Figura 6.13).

Figura 6.12: Artefactos compuestos (n=18): combinaciones de grupos tipológicos

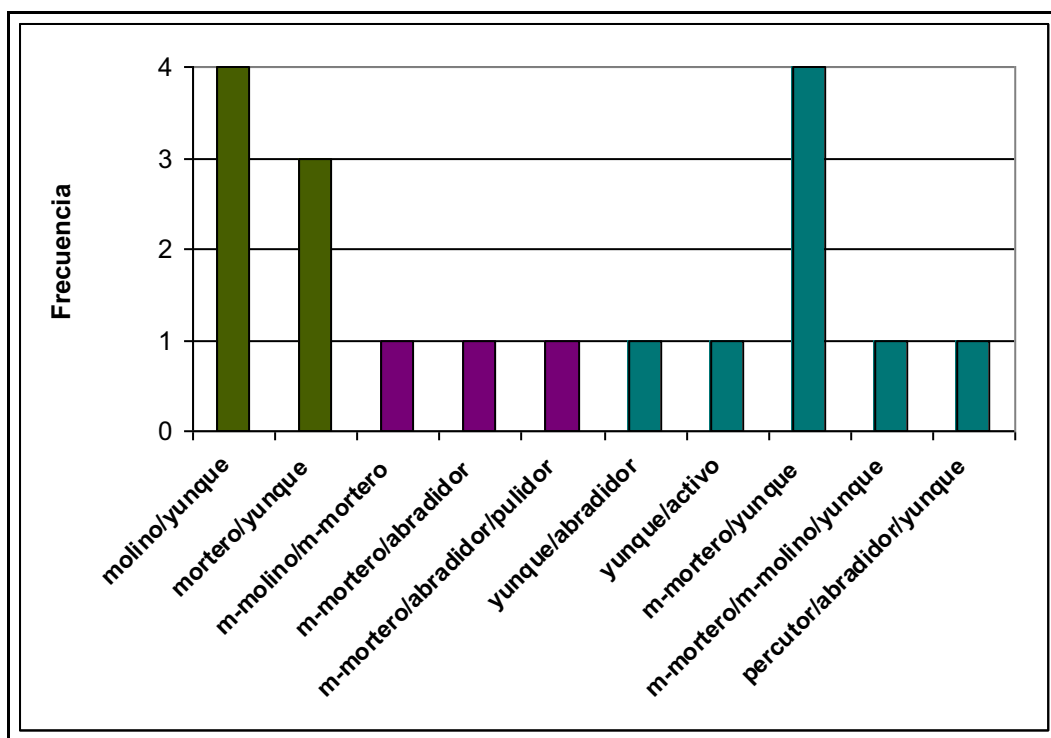
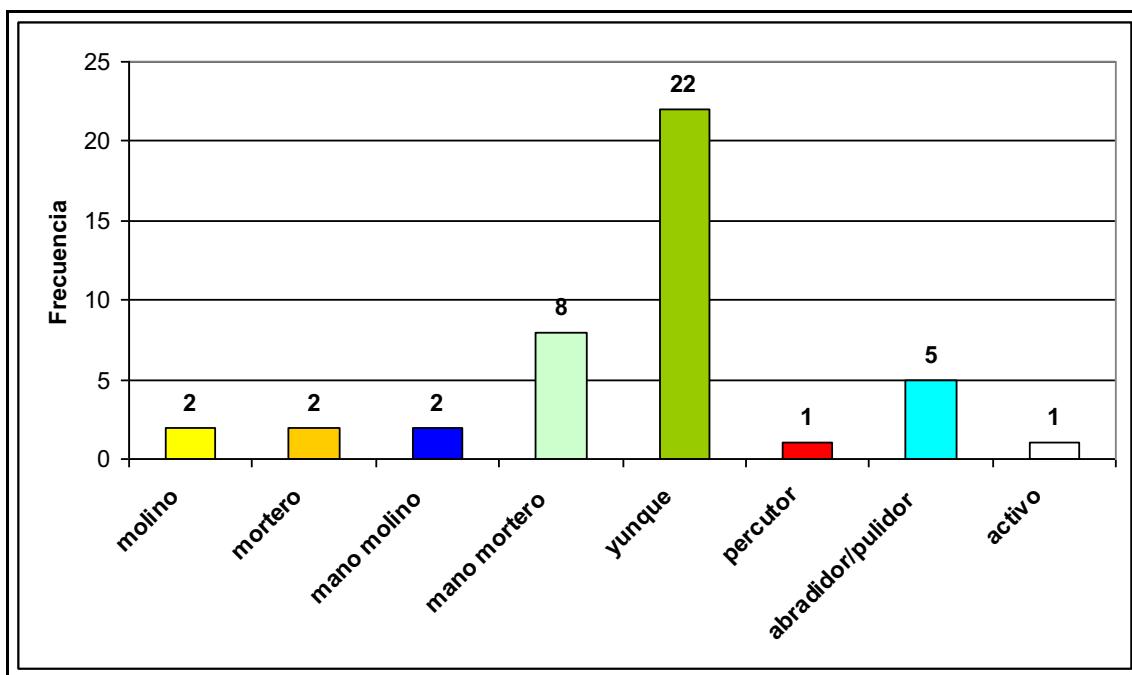


Figura 6.13: Frecuencia de caras activas en artefactos compuestos (n=18)



6.2.7.1. Artefactos activos compuestos

Los artefactos activos compuestos son piezas espesas según su módulo de espesor. Respecto al módulo de longitud CL.MCL.3 y CL.CM.16 son artefactos largos, mientras que CL.CB.8 es mediano. Esta última pieza es la única que tiene forma general de tipo laminar, a diferencia de las dos restantes que son cilíndricas. Estos artefactos compuestos son de contornos triangular, oval y de paralelogramo, y tienen secciones longitudinales de paralelogramo y trapezoidal y transversales ovales y rectangular (Figura 6.14).

Figura 6.14: Artefactos activos compuestos de CL



Todos los artefactos compuestos activos están confeccionados sobre rocas cuarcíticas (Tabla 6.11). En dos de ellos se aprovecharon nódulos sin manufactura previa (CL.MCL.3) o con escasa formatización destinada a generar bordes romos (CL.CM.16).

CL.CB.8 es la única pieza en la que no fue posible distinguir la forma-base original debido a la manufactura. Ésta se evidencia en los sectores perimetrales de las caras laterales y paralelas involucradas en la presión del artefacto durante sus diferentes usos. También se observa la formatización de la cara activa de mano de mortero (cara PE1 en Tabla 6.11). La presencia de una depresión en el sector proximal puede considerarse un rasgo morfológico complementario relacionado a la presión del artefacto. El mismo fue formatizado a través de lascado y alisado.

Tabla 6.11: Artefactos activos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma gral.	CARAS						BORDES
						PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
CL.MCL.3	M-mort/Abr	Cuarcita	Entero	NE	Cilíndrica	x	x	x	ND	x	x	x
CL.CB.8	M-mort/Abr/Abr	Metacuarcita FLL	Entero	IND	Esférica	x	pi,al	la,al	pi,al	pi,al	ND	pi,al
CL.CM.16	M-mol/M-mort	ACFB 2	F >¾	NT	Cilíndrica	x	pi	x	x	x	ND	pi
Referencias: M-mort= mano de mortero; Abr= abrasador; M-mol= mano de molino; FLL= Formación La Lola; ACFB 2= arenita cuarzosa Formación Balcarce (variedad borraquina); F >¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; NE= nódulo espeso; IND= indeterminada; NF= nódulo facetado; NT= nódulo tabular; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND = cara no diferenciada.												

Las evidencias de uso en los artefactos activos compuestos (Tabla 6.12) tienen correspondencia con las registradas en los diferentes grupos tipológicos que componen a estos artefactos, es decir, con las manos de molienda y abrasadores (véase Tablas 6.7 y 6.9 y apartado 6.2.5). Las caras planas paralelas o laterales de los artefactos han sido utilizadas como abrasadores o mano de molino, mientras que los extremos (caras perpendiculares) fueron aprovechados como manos de mortero. En la mano de mortero simple-abrasador doble se observa un menor desgaste en una de las caras de abrasador. En tanto en el artefacto de molienda activo compuesto la cara de mano de molino presenta mayor desgaste. Todos estos artefactos tienen remanente de vida útil.

Tabla 6.12: Artefactos activos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

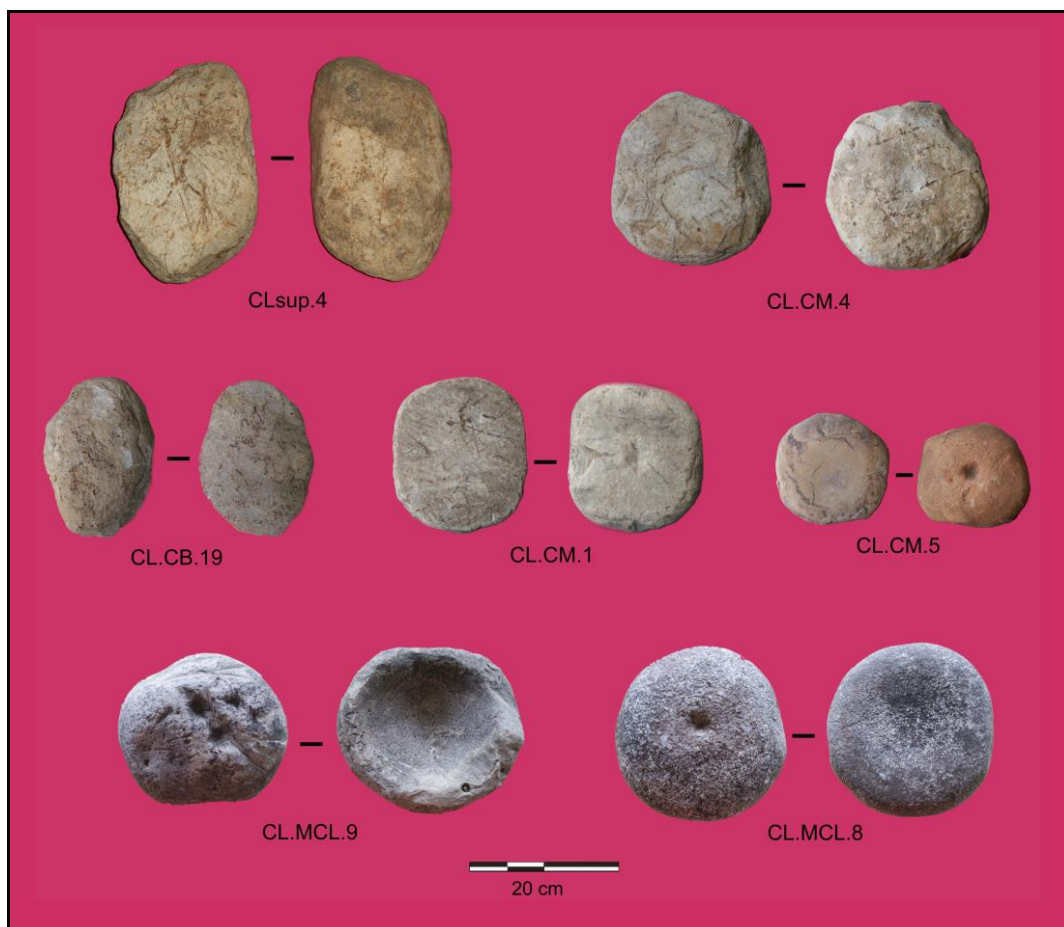
Sigla (cara)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos					Desgaste
		Lascados netos	MI-mach	Alisa-do	Puli-do	Estrías per.	
CL.MCL.3 (A)	Mano mort.	PEI	CUC	-	-	-	Moderado
CL.MCL.3 (B)	Abradidor	-	-	-	CUC	-	Moderado
CL.CB.8 (A)	Mano mort.	-	CE	-	CUI	-	Moderado
CL.CB.8 (B)	Abradidor	-	-	-	CUI	-	Moderado
CL.CB.8 (C)	Abradidor	-	-	-	CUI	-	Leve
CL.CM.16 (A)	Mano mol.	-	-	PEI	CUI	PEI	Fuerte
CL.CM.16 (A)	Mano mort.	PEI	CE	-	-	-	Moderado
Referencias: Mano mort.= mano de mortero; Mano mol= mano de molino; MI-mach= microlascados-machacaduras; Estrías per.= estrías perpendiculares; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEC= Perimetral completo; PEI= Perimetral incomplete.							

6.2.7.3. Artefactos pasivos compuestos

Los artefactos pasivos compuestos se componen de oquedades o superficies activas de artefactos pasivos de molienda simples y de una o dos superficies con rastros de uso como yunques. En todos los casos las caras activas de molienda se ubican en posición opuesta respecto a las que contienen hoyuelos de yunque. Se utilizaron rocas cuarcíticas, entre las que se identificaron nódulos como formas-base, así como también tosca y granito. Son todas piezas enteras cuyos largos máximos varían entre 150 y 330 mm (220 mm en promedio). Tres de los artefactos pasivos compuestos pesan entre 4,5 y 8 Kg.

El cálculo de los módulos de longitud las definen como piezas medianas (n=5) y cortas (n=2); en tanto son muy espesas (n=5) y espesas (n=2) respecto al módulo de espesor. Son de contorno principalmente circular y oval (Figura 6.15). Las secciones longitudinales son cóncavo-convexas, rectangulares, plano-convexas y lanceoladas, mientras que las transversales son cóncavo-convexas, plano-cóncavas, plano-convexas y rectangulares.

Figura 6.15: Artefactos pasivos compuestos de CL



Todas las piezas fueron manufacturadas, pero difieren en el grado en el que la misma alteró a los litos naturales (Tabla 6.12). Se detectaron las siguientes variantes:

- Formatización del contorno de la pieza (CL.CB.19 y CL.CM.4).
- Formatización del contorno de la pieza + mantenimiento de la superficie activa de molino (CL.CM.1).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de las caras de apoyo/activas (CL.CM.5 y CL.MCL.8).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de la cara con funcionalidad de apoyo durante uso como molino -cara PA2- (CLsup.4).
- Formatización del contorno de la pieza + formatización de la oquedad (de mortero) + formatización de la cara de apoyo funcionalidad de apoyo durante uso como mortero (CL.MCL.9).

Tabla 6.13: Artefactos pasivos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

					CARAS Y SUPERFICIES ACTIVAS							
Nº	Grupos tipológicos	Materia prima	Forma- base	Forma general	PA1	Sup. Act.	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	BORDE
CL.CM.1	Mol/Yun	ACFB 1	NT	Discoidal	la	pi (m)/x	x	x	x	x	x	la
CL.CM.5	Mort/Yun	ACFB 2	NE	Discoidal	pi,pu	pi/ind	pi	x	x	x	x	pu
CL.CB.19	Mol/Yun	Metacuar- cita FLL	IND	Discoidal	x	x/x	la	la*	la*	la*	la*	la
CL.CM.4	Mol/Yun	Metacuar- cita FLL	NT	Discoidal	x	x/x	x	la	x	la	x	la
CLsup.4	Mol/Yun/ Yun/Yun	Cuarcita	NT	Laminar	la	x/x/ x/x	pi	la	la	x	la	la
CL.MCL.9	Mort/Yun /Yun/Yun	Tosca	IND	Discoidal	la,pi	pi/x /x/x	pi	la,al*	la,al*	la,al*	la,al*	la,al
CL.MCL.8	Mort/Yun	Granito 1	IND	Discoidal	pi,al	pi/x	pi,al	pi,al, pu*	pi,al, pu*	pi,al, pu*	pi,al, pu*	pi
Referencias: Mol= molino; Mort= mortero; Yun= yunque; ACFB = arenita cuarzosa Formación Balcarce (variedades: 1- gris blanquecina; 2- borravina); FLL= Formación La Lola; Granito 1= variedad negro+blanco; NT= nódulo tabular; NE= nódulo espeso; IND= indeterminada; PA= cara paralela; Sup. Act.= superficies activas; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; ind= indeterminado; /= separa procedimientos tecnológicos de múltiples sup. activas; (m)= mantenimiento; x= sin rastros de manufactura.												

Del análisis de las series técnicas se desprende que la formatización de los artefactos pasivos compuestos fue similar entre los que comparten el grupo tipológico de molienda pasivo. Es decir, aquellos que incluyen caras activas de molino presentan características comunes entre ellos y diferentes a los que tienen oquedades de mortero.

Las caras activas de molino de los artefactos pasivos compuestos son planas o levemente curvas y se disponen sobre planos horizontales (CL.CB.19, CL.CM1 y CL.CM.4) o inclinados (CLsup.4). En los primeros tres casos la totalidad de las caras fueron modificadas por el uso, mientras que en CLsup.4 sólo afectó el 22% de la cara. Respecto a los modos de acción, en dos casos (CL.CB.19 y CLsup.4) se propone el uso de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo debido a la presencia de estrías (Tabla 6.14). Las caras activas de molino presentan desgaste moderado o leve.

Tabla 6.14: Artefactos pasivos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

Sigla (cara)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos									Des- gaste
		MI- mach	Re	Al	Pu	Estrías					
						Par	obl	scir.	Adit	s/or.	
CL.CM.1 (A)	Molino	-	-	-	CUI	-	-	-	-	-	M
CL.CM.1 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	-	PEI	CUI	M
CL.CB.19 (A)	Molino	-	CUC	-	-	CE,PEI	-	-	-	-	M
CL.CB.19 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	L
CL.CM.4 (A)	Molino	-	-	CUC	-	-	-	-	-	-	L
CL.CM.4 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	L
CLsup.4 (A)	Molino	-	-	CUI	CUI	CE	PEI	-	-	-	M
CLsup.4 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	F
CLsup.4 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	M
CLsup.4 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	L
CL.CM.5 (A)	Mortero	CE	CUI	-	-	-	-	-	-	-	L
CL.CM.5 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	-	-	CUI-	M
CL.MCL.9 (A)	Mortero	-	CUI	-	-	-	-	CE,PEI	-	CUI	F
CL.MCL.9 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	F
CL.MCL.9 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	F
CL.MCL.9 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	M
CL.MCL.8 (A)	Mortero	CUI	-	PEI	-	-	-	-	-	-	F
CL.MCL.8 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	CUI	-	F

Referencias: MI-mach= microlascados-machacaduras; Re= redondeo; Al= alisado; Pu= pulido; Par= paralelas; Obl= oblicuas; Scir= semicirculares; Adit= aditivas o en patrón estrellado; s/or= sin orientación; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEI= Perimetral incompleto; L= leve; M= moderado; F= fuerte.

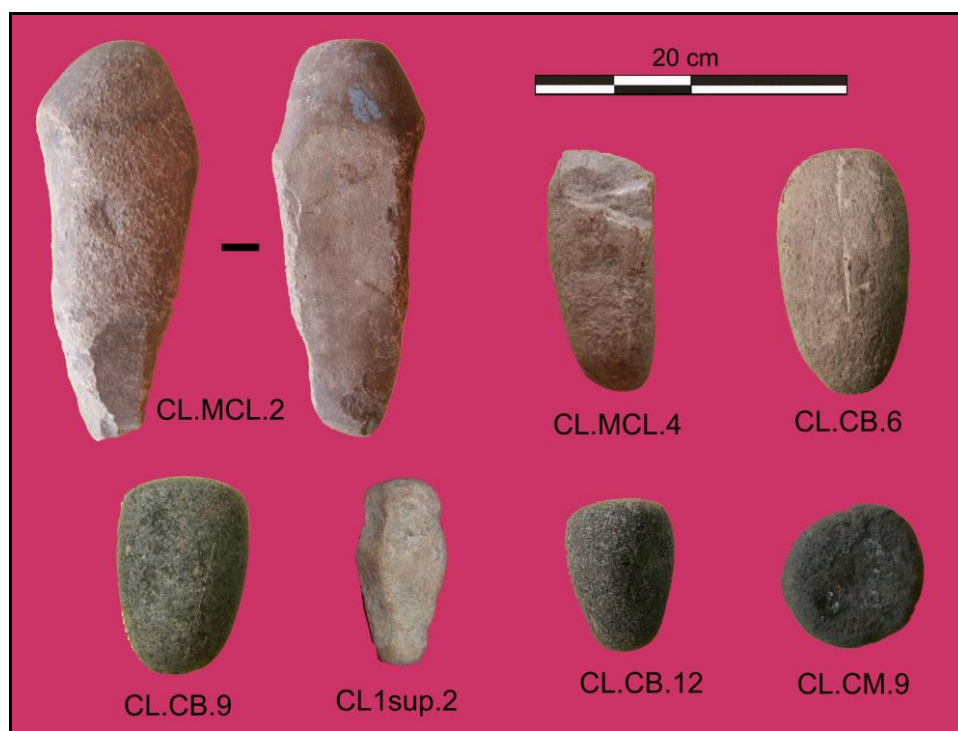
Las oquedades de mortero de los artefactos pasivos compuestos presentan secciones perpendiculares y longitudinales similares a las registradas entre los morteros simples y dobles. Respecto a las dimensiones de las mismas, CL.MCL.9 se destaca por ser la más profunda de todo el conjunto con 50 mm. Esta oquedad de mortero también se diferencia por presentar evidencias de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo curvilíneo o semicircular de la mano de moler complementaria (estrías macroscópicas semicirculares; Tabla 6.14).

Los 11 hoyuelos de yunques de los artefactos pasivos compuestos presentan secciones en general irregulares. Las profundidades son variables, entre 1 y 12 mm (promedio de 7 mm). Los hoyuelos se presentan solos o en grupos de tres en una misma cara activa. Respecto a los rastros de uso, se destaca la presencia de estrías aditivas o en patrón estrellado en dos hoyuelos de yunques (véase Figura 6.15). Por último, los yunques de los artefactos pasivos compuestos presentan grados de desgaste leve a fuerte (Tabla 6.14).

6.2.7.4. Artefactos compuestos

En los artefactos compuestos se combinan oquedades o superficies activas de artefactos con diferentes posiciones de uso. Cuatro de estos artefactos presentan caras activas de manos de mortero junto a oquedades de yunques. Están confeccionados sobre granitos, cuarcita parda ferruginosa de Lumb y cuarcita. En este último caso (CL1sup.2) se aprovechó un nódulo facetado de unos 0,3 Kg como forma-base natural. El artefacto sobre cuarcita parda ferruginosa de Lumb (CL.MCL.2) tiene un peso aproximado de 3 Kg y es producto del reciclaje de un artefacto pasivo de molienda indefinido que fue utilizado como forma-base secundaria. Estos dos artefactos sobre rocas cuarcíticas se diferencian por presentar módulos de longitud largo, mientras que los de granito son medianos. En cuanto al módulo de espesor, las manos de mortero/yunque son todas muy espesas.

Figura 6.16: Artefactos compuestos de CL



Las manos de mortero/yunque sobre granito (CL.CB.12 y CL.CB.9) presentan contorno y sección longitudinal de tipo trapezoidal y triangular, y secciones transversales circulares. Estos caracteres morfológicos corresponden a la formatización de formas-base naturales indeterminadas (Tabla 6.15). Las modificaciones en estas piezas se observan en las caras de presión cuando se emplearon como manos de mortero. Las oquedades de yunques se presentan sobre dos de las caras de presión, modificando la topografía alisada de las mismas.

Tabla 6.15: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS y SUPERFICIES ACTIVAS						BORDES
						PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
CL.CB.12	Mmort/Yun/Yun	Granito 1	Entera	IND	Disc.	pi,al	pi	pi,al	pi,al	pi	al	pi,al
CL.CB.9	Mmort/Yun/Yun	Granito 2	Entera	IND	Esf.	al*	al*	al*	al*	al	al	al
CL1sup.2	Mmort/Mmort/Yun/Yun/Yun/Yun/Yun/Yun/Yun	Cuarcita GFR	F +3/4	NF	Cil.	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	x	x	pi,al
CL.MCL.2	Pasivo.mol//Mmort/Yun	Cuarcita parda	F ind// Entera	ARTEF	Cil.	pi	pi	la	la	ND	la,pi	la,pi
CL.CB.6	Mmort/Mmol/Yun	Arenisca	Entera	IND	Cil.	pi	pi	pi	ND	pi	ND	pi
CL.MCL.4	Per/Abr/Yun/Yun/Yun	Cuarcita GF	F +3/4	NE	Cil.	x	x	x	x	x	x	x
CL.CM.9	Abr/Yun/Yun	IND	Entera	IND	Disc.	pi	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
CL.MCL.15	Activo/Yun	Cuarcita	F ind	IND	Esf.	pi	pi	pi	pi	x	F	pi

Referencias: Pasivo.mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; M.mort= mano de mortero; Abr= abradidor; Yun= yunque; Per= percutor; Activo= artefacto activo indefinido; GFR= grano fino (variedad rosada); GF= grano fino; IND= indeterminada; F +3/4= fragmento mayor a 3/4 pieza completa; F ind= fragmento indeterminado; ind= indeterminado; ARTEF= artefacto; NE= nódulo espeso; NF= nódulo facetado; Disc.= discoidal; Esf.= esférica; Cil.= cilíndrica; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; // = reciclaje; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

En el caso de la mano de mortero/yunque sobre cuarcita rosada de grano fino (CL1sup.2), la manufactura se aplicó sobre los bordes que delimitan caras involucradas en la prensión del artefacto durante su uso como mano de mortero. De esta manera, el contorno trapezoidal y las secciones longitudinal y transversal de tipo trapezoidal y cuadrada del nódulo original no fueron sustancialmente modificados. Como resultado los bordes que delimitan las caras paralelas y laterales son difusos y de sección tipo bisel romo. Asimismo, dos de estos bordes presentan depresiones o surcos de prensión manufacturados por picado (Figura 6.15).

La morfología que caracteriza a CL.MCL.2 es el resultado de la manufactura de una mano de mortero reciclada a partir de un artefacto de molienda pasivo o inferior. De esta manera, la forma del contorno en paralelogramo es producto de la eliminación de gran parte de las caras perimetrales de la forma-base secundaria, con lo cual se obtuvo además una sección transversal oval. Por otra parte, la sección longitudinal del artefacto compuesto de tipo amigdaloides puede corresponder a una versión modificada de una sección de tipo cóncavo-convexo del artefacto pasivo. Las caras que habrían funcionado como caras activas y de apoyo del artefacto pasivo de molienda (PA1 y PA2 en Tabla 6.15; Figura 6.16), luego del reciclaje forman parte de zonas de prensión durante su empleo como mano de mortero. La que habría sido la cara de apoyo del artefacto pasivo es a la vez cara activa ya que en ella se aloja el hoyuelo de yunque. No es posible discernir si la presencia del hoyuelo de yunque es concomitante o posterior al uso como artefacto pasivo.

Es por eso que el reciclaje se circunscribe sólo al artefacto pasivo. El yunque puede haber formado parte de un artefacto compuesto previo al reciclaje, o haber sido parte del aprovechamiento posterior de este lito al modificarse en artefacto de molienda activo y yunque, como se ha visto en otros artefactos compuestos.

En CL.CB.6 se conjugan una cara activa de mano de mortero, una superficie activa de mano de molino y un hoyuelo de yunque. Está confeccionado sobre arenisca de forma base indeterminada a causa de la manufactura. Es un artefacto mediano y muy espeso de contorno triangular y secciones longitudinal y transversal en paralelogramo y oval, respectivamente. En este caso la manufactura fue unimodal afectando a todas las partes segmentadas (Tabla 6.13).

Otros dos artefactos compuestos incluyen a un abrasidor/yunque de materia prima indeterminada (CL.CM.9) y un abrasidor/percutor/yunque sobre nódulo espeso de cuarcita de grano fino (CL.MCL.4). Estas piezas presentan módulos de longitud mediano y largo, mientras que el módulo de espesor es muy espeso en ambos.

La forma circular del contorno del abrasidor/yunque (CL.CM.9) fue regularizado por picado (Tabla 6.13). Presenta secciones longitudinal y transversal de paralelogramo. Las caras paralelas, que corresponden a las caras activas de yunques y abrasidor, fueron también formatizadas por picado. En la cara activa de abrasidor el picado sólo se observa en el perímetro, ya que el resto de la cara presenta alteración por uso como abrasidor y como yunque. En este último caso, si bien en el centro de la cara con rastros de uso por abrasión se aloja uno de los hoyuelos de yunque de este artefacto compuesto, se considera que la función de abrasidor no se ve comprometida. Por tanto, siguiendo los lineamientos descritos en el Capítulo 4, representan usos alternativos y no un caso de reciclaje.

El abrasidor/percutor/yunque (CL.MCL.4) es de contorno oval y secciones longitudinal y transversal trapezoidal. Este artefacto no presenta rastros de manufactura, por lo que sus dimensiones y morfología corresponden a la combinación de las características del nódulo natural de cuarcita y las modificaciones por el uso.

El conjunto de artefactos compuestos se completa con una pieza fracturada sobre cuarcita de un peso estimado de 0,9 Kg (CL.MCL.15). Debido al estado de fragmentación sólo se puede proponer que fue parte de un artefacto activo indefinido y, alternativamente, como yunque. El hoyuelo de yunque se ubica sobre una de las caras laterales y sólo queda la mitad. Además, el sector central del hoyuelo es el punto de origen de la fractura.

Tabla 6.16: Artefactos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

Sigla	Cara	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos					Des- gaste
			La	MI-mach	Re	Al	Pu	
CL.CB.6	A	Mano de mortero	-	CE	-	CUI	-	M
	B	Mano de molino	-	-	-	-	CUI	M
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
CL.MCL.2	A	Indet.	-	CE	-	PEC	-	A
	A	Mano de mortero	-	CUC	-	-	-	F
	C	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
CL.CB.9	A	Mano de mortero	-	CE	-	-	PEI	M
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
CL.CB.12	A	Mano de mortero	-	CE	-	-	PEC	M
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	L
CL1sup.2	A	Mano de mortero	PEI	CE,CUI	-	-	PEI	F
	B	Mano de mortero	-	CUC	CUI	-	-	M
	C	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
	C	Yunque	-	CUC	-	-	-	L
	D	Yunque	-	CUC	-	-	-	A
	D	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
	E	Yunque	-	CUC	-	-	-	A
	E	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
CL.MCL.4	F	Yunque	-	CUC	-	-	-	L
	A	Percutor	PEC	CE	-	-	-	F
	B	Abradidor	-	-	-	-	CUI	M
	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
	C	Yunque	-	CUC	-	-	-	L
CL.CM.9	D	Yunque	-	CUC	-	-	-	L
	A	Abradidor	-	-	-	CUC	-	M
	A	Yunque	-	CUC	-	-	-	M
CL.MCL.15	B	Yunque	-	CUC	-	-	-	L
	A	Indet.	-	-	-	-	CE	M
	B	Yunque	-	PEI	-	-	-	M

Referencias: La= lascados netos; MI-mach= microlascados-machacaduras; Re= redondeo; Al= alisado; Pu= pulido; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEI= Perimetral incompleto; A= agotado; L= leve; M= moderado; F= fuerte.

En cinco de los ocho artefactos compuestos se emplearon una o dos caras perpendiculares como manos de mortero. Los rastros de uso que presentan estas superficies darían cuenta de modos de acción similares a los observados en las manos de mortero simples y dobles: movimientos de percusión y, complementariamente, movimientos de presión vertical o puntual y de presión con desplazamiento (Tabla 6.16). Las superficies activas de mano de mortero tienen en general desgaste moderado; el desgaste fuerte se vincula con la presencia de lascados netos que alteran en mayor medida la morfología de la cara activa.

En los artefactos compuestos se registran 19 hoyuelos de yunque. La sección perpendicular a la oquedad es en general irregular y son poco profundos (no superan los 4 mm). Los hoyuelos se disponen solos o en grupos de dos en una misma cara activa y

presentan desgaste moderado o leve y dos están agotados por fractura (Tabla 6.16).

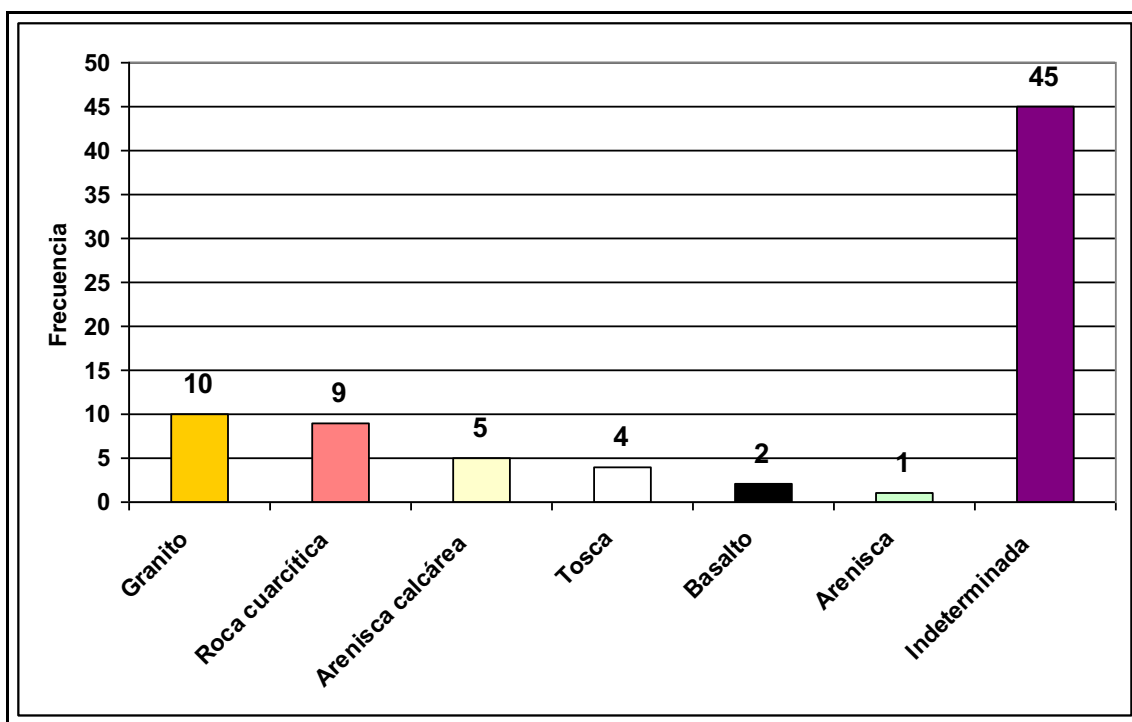
En cuanto al uso general, los artefactos compuestos se caracterizan por presentar usos alternativos, y por haber sido usados sin mantenimiento ni reciclaje (CL.CB.12, CL.CB.9, CL1sup.2, CL.CB.6, CL.MCL.4, CL.CM.9, CL.MCL.15) o usados sin mantenimiento con reciclaje (CL.MCL.2). Todos fueron descartados con remanente de vida útil, excepto (CL.MCL.15).

6.2.8. Bolas de boleadoras y preformas de bolas de boleadora

Las 68 bolas de boleadora son piezas en su mayoría enteras (89,5%). La muestra incluye dos fragmentos mayores a $\frac{3}{4}$ de las piezas completas, y un fragmento mayor y otro menor a la mitad de la bola original. Las preformas de bolas comprenden 8 piezas, 5 de las cuales son piezas enteras, 2 son fragmentos que representan más de $\frac{3}{4}$ de las piezas completas y 1 fragmento menor a la mitad de la pieza original.

Las materias primas fueron identificadas en el 40,8% de las bolas de boleadoras y preformas de bolas (Figura 6.17). El granito (13,2%) y las rocas cuarcíticas (11,8%) presentan frecuencias similares, seguidas por la arenisca calcárea y la tosca (6,6% y 5,3%, respectivamente). En menor proporción se identificaron bolas de basalto (2,6%) y de arenisca (1,3%). Entre las rocas cuarcíticas se distinguieron cuatro bolas de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce de la variedad gris blanquecina y una de la variedad borraquina de la misma roca. Entre los granitos se diferenciaron las variedades verde-negro (GRA 2; n=5), blanco-negro (GRA 1; n=3) y rosado (GRA 4; n=2).

Figura 6.17: Bolas de boleadora y preformas de bolas de boleadora: frecuencias de materias primas (n=76)



Se consideraron rangos de diámetros máximos de las bolas de boleadoras y preformas con el objeto de describir la muestra alrededor de esta variable (Figura 6.18). También se describieron las categorías morfológicas identificadas (sobre la base de González 1954; véase Capítulo 4) y los tipos de sólidos según la presencia o no de dos diámetros iguales (Tablas 6.17 y 6.18).

Figura 6.18: Distribución de rangos de diámetros máximos (en mm) de las preformas y bolas de boleadora (n=76)

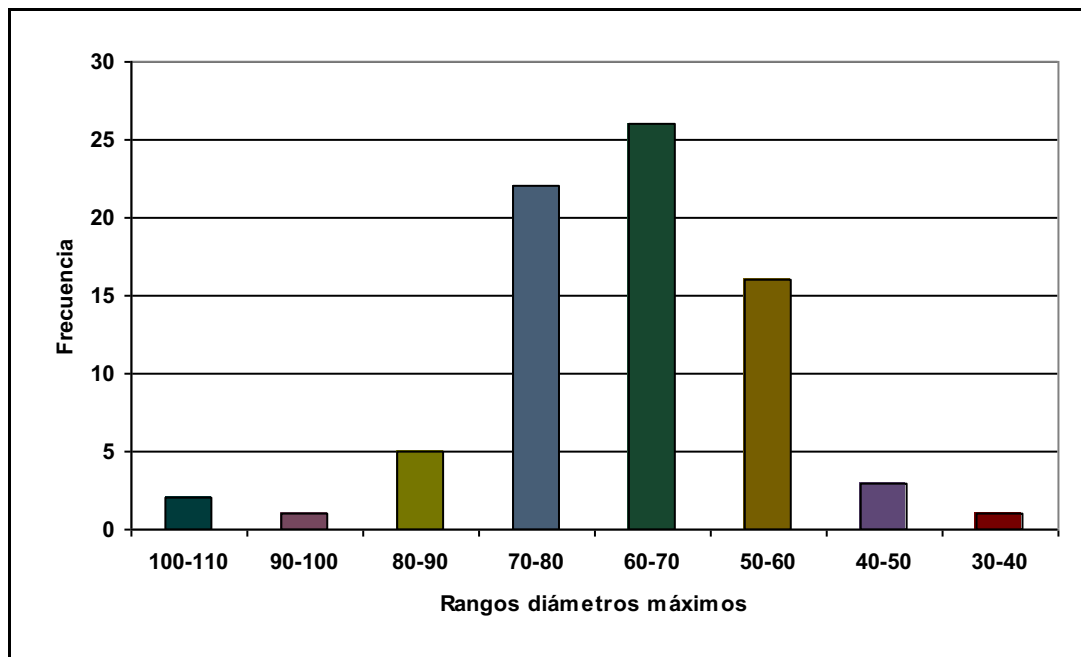


Tabla 6.17: Bolas de boleadoras de rocas cuarcíticas, areniscas y tosca

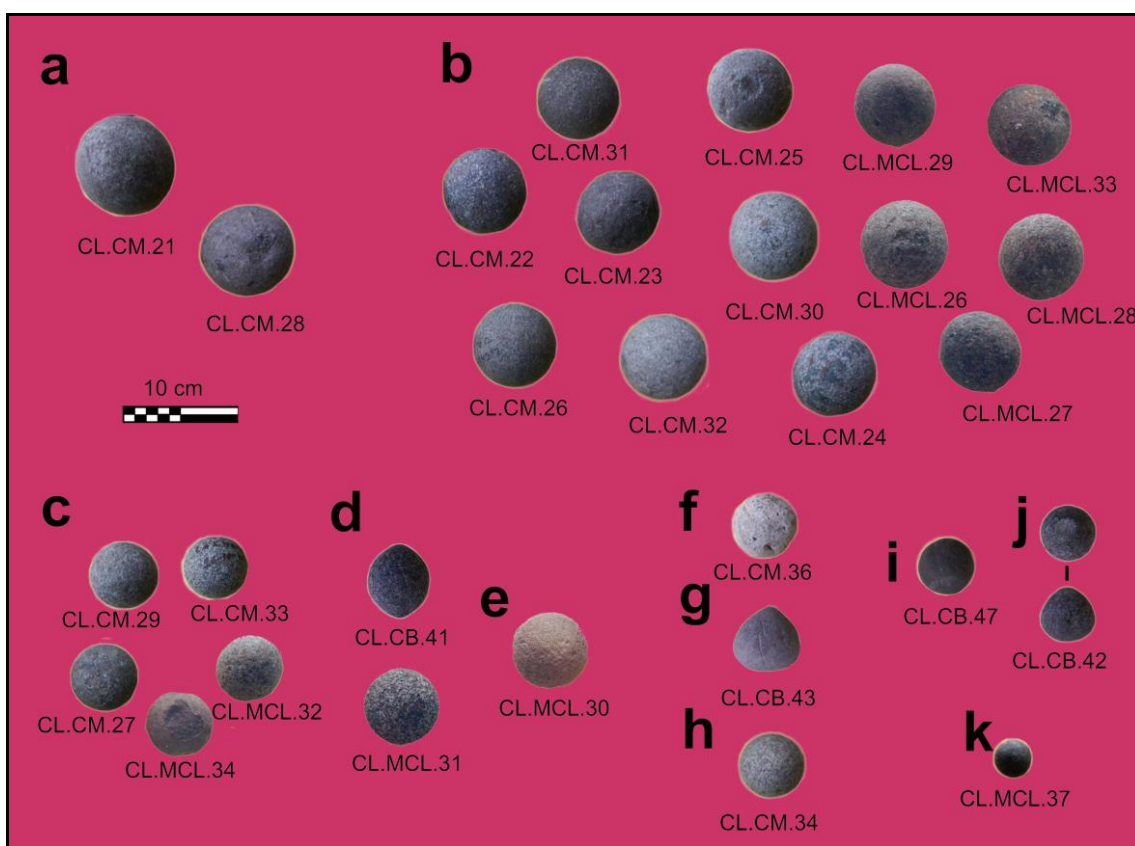
Materia prima	Rango diámetro mayor (mm)	Tipo (clase, subclase)	Sólido de revolución	Sólido irregular
Arenita Cuarzosa Formación Balcarce	100-110	Preforma	-	1
	90-100	Preforma	-	1
	70-80	Preforma	-	1
	60-70	A (a)	1	-
	50-60	B (a)	1	-
Cuarcita	70-80	A (a)	1	-
		B (a)	1	-
		Preforma	1	
		A	1	-
Arenisca calcárea	100-110	B	-	1
	80-90	Preforma	1	-
	60-70	A (a)	1	-
		B (a)	1	-
	50-60	A (d,1)	1	
Arenisca	50-60	B (a)	1	-
Tosca	80-90	Preforma	-	1
	60-70	B (a)	1	-
	50-60	A (a)	1	-
		B (a)	1	-

Tabla 6.18: Bolas de boleadoras de rocas ígneas y materias primas indeterminadas

Materia prima	Rango diámetro mayor (mm)	Tipo (clase,subclase)	Sólido de revolución	Sólido irregular
Granito	80-90	Indeterminado	1	-
	60-70	A (a)	2	-
		B (a)	1	-
		Preforma	-	1
		DTS _c	-	1
	50-60	A (a)	1	-
		B (a)	1	-
		DTS _c	-	1
	40-50	A (Preforma a,c)	1	-
Basalto	40-50	A (a)	1	-
	30-40	A (a)	1	-
Indeterminada	80-90	A (a)	2	-
	70-80	A (a)	15	-
		B (a)	2	-
		B (b)	1	-
	60-70	A (a)	8	-
		A (c)	1	-
		B (a)	4	-
		B (c,1)	1	-
		B	-	1
		Preforma	-	1
	50-60	A (a)	5	-
		A	1	-
		B (a)	1	-
		DTS _c	1	-
	40-50	A (d,3)	1	-
Referencias: DTSc= diseño transformado semicircular o hemibola.				

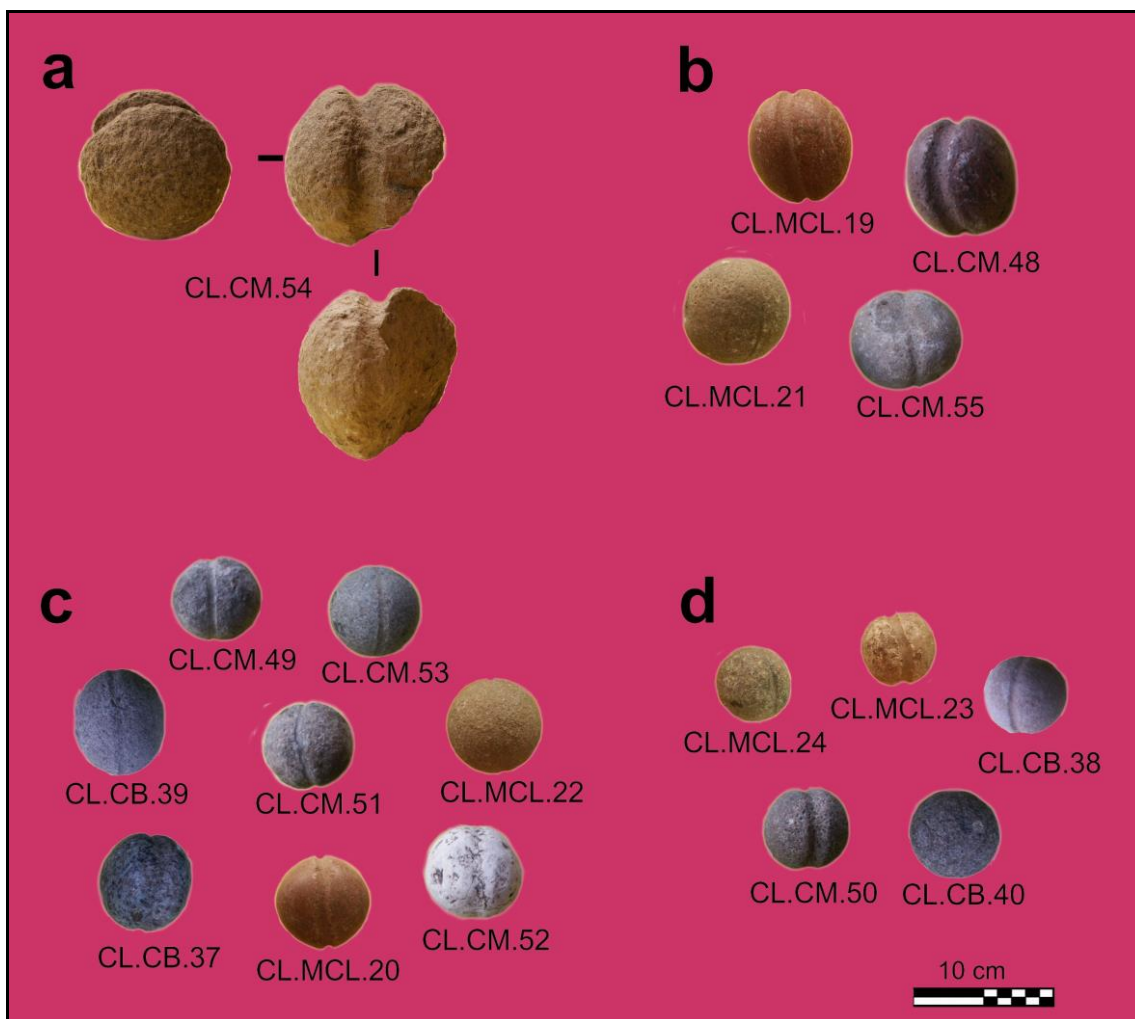
Entre las bolas de boleadora (n=68) prevalecen los sólidos de revolución (97,1%), es decir, esferas y esferoides con dos diámetros iguales (Tablas 6.17 y 6.18). Las bolas de boleadora de sólidos irregulares incluyen a las tres bolas de diseño transformado semicircular o hemibola (Figura 6.21a), producto del rediseño de bolas de boleadora fracturadas con surco (CLsup.2) y sin surco (CL.CB.48 y CL.MCL.35). La bola CL.CM.54 sobre arenisca calcárea representa también un sólido irregular, que se destaca además por ser la pieza de mayores dimensiones -con diámetros de 106, 100 y 92 mm, similares a algunas de las preformas (véase Figura 6.21b)-, y por presentar un surco ancho y profundo (Figura 6.20a). Entre los esferoides de rangos de tamaño menores (30 a 50 mm) se destacan los confeccionados sobre basalto (Tabla 6.18; véase Figura 6.19k).

Figura 6.19: Bolas de boleadora sin surco de CL



Referencias: Rangos de diámetro máximo y materia prima: a) 80-90 mm, materia prima indeterminada; b) 70-80 mm, materia prima indeterminada; c), d) y e) 60-70 mm (c= materia prima indeterminada, d= granito, e= cuarcita); f), g) y h) 50-60 mm (f= tosca, g= arenisca calcárea; h= materia prima indeterminada); i) y j) 40-50 mm (i= basalto; j= granito); k) 30-40 mm, basalto.

Figura 6.20: Bolas de boleadora con surco de CL

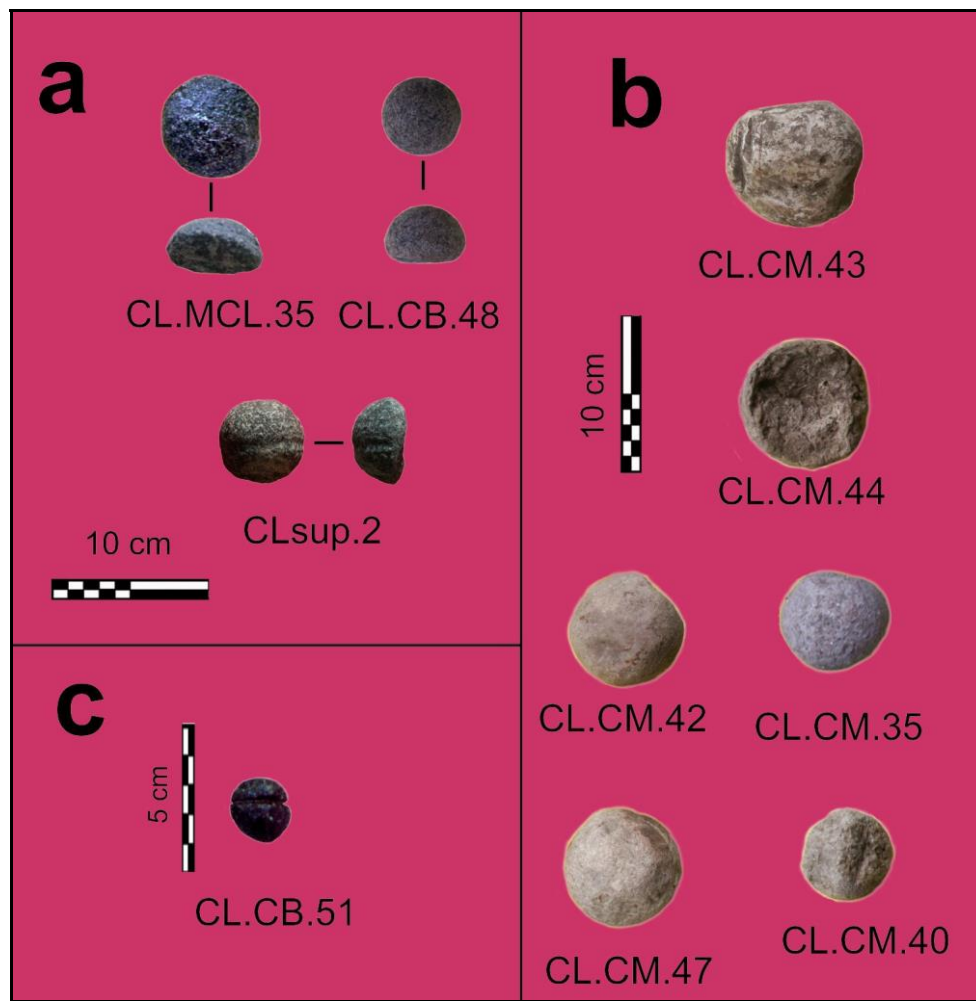


Referencias: Rangos de diámetro máximo: a) 100-110 mm; b) 70-80 mm; c) 60-70 mm; d) 50-60 mm.

Como se puede observar en las Tablas 6.17 y 6.18, las bolas sin surco (**Tipo A**) son las más representadas en la colección de CL (69,1%). Entre ellas se identificaron las clases **a** (por ejemplo, véase CL.CM.21-34, CL.CM.36, CL.MCL.26-34, CL.MCL.37 y CL.CB.47 en Figura 6.19), **c** (CL.CB.41 en Figura 6.19d) y **d** (subclases 1 y 3; CL.CB.43 y CL.CB.42, respectivamente en Figura 6.19g y j), además de los *diseño transformado semicircular* o *hemibola* ya mencionados. Las bolas de boleadora con surco (**Tipo B**; 20,4%) incluyen las clases **a** (véase CL.CB.37, CL.CB.39, CL.CB.40, CL.CM.49-53, CL.CM.55, CL.MCL.19, CL.MCL.21-24 en Figura 6.20), **b** (véase CL.CM.48 en Figura 6.20b) y **c** (subclase 1; véase CL.MCL.20 en Figura 6.20c) y el *diseño transformado semicircular* o *hemibola*.

Dos bolas de boleadora de arenisca y una tercera de materia prima indeterminada presentan surcos que sólo se desarrollan sobre la mitad de la circunferencia. En este sentido podrían considerarse preformas de bolas de boleadora con surco (Tipo B).

Figura 6.21. Esferoides de diseño transformado semicircular o hemibolas (a), preformas de bolas de boleadora (b) y adorno con surco (c)



En todos los casos las bolas de boleadoras presentan evidencias de manufactura. Dentro del conjunto existen diferencias en cuanto al grado de elaboración o al número de técnicas identificadas. El 22,1% de las bolas y preformas de bolas presentan manufactura unimodal (*sensu* Babot 2004), es decir, se detecta el empleo de un sólo procedimiento tecnológico. Es interesante destacar que la mayor parte de estos artefactos son bolas lisas al tacto. El alisado es el procedimiento de formatización más frecuente (n=10), seguido por el picado (n=5), especialmente en las preformas que componen este subconjunto. Las restantes bolas de boleadora con manufactura unimodal se formatizaron por bruñido o incisión (n=1, cada uno).

En las bolas de boleadora con manufactura polimodal (77,9%) se identifican distintas asociaciones. Para facilitar la discusión se organiza la presentación de estos datos diferenciando entre piezas con y sin rastros morfológicos complementarios (surcos u hoyuelos) (Tablas 6.19 y 6.20).

Tabla 6.19: Manufactura polimodal en bolas de boleadora sin rasgos morfológicos complementarios

Procedimientos Tecnológicos	Tipos (clases y subclases)	TOTAL	%
Lascado + picado + alisado	Preforma	3	7,3
Picado + alisado	A (a, c, d3), Preforma A (a, c), DTSc	28	68,2
Picado + alisado + pulido	A (a)	3	7,4
Picado + pulido	A (a)	2	4,9
Alisado + pulido	A (a)	4	9,8
Pulido + bruñido	A (a)	1	2,4
TOTAL		41	100

Tabla 6.20: Manufactura polimodal en bolas de boleadora con rasgos morfológicos complementarios (RMC)

Procedimientos Tecnológicos		Tipo (clase,subclase)	TOTAL	%
Superficie de la esfera	RMC (surcos u hoyuelos)			
Picado + alisado	Incisión, picado, alisado	B (a), Preforma de B (a)	7	36,8
Alisado	Picado, alisado, Pulido	B (a)	4	21,1
Alisado + pulido	Picado, alisado	B (a), Ind.	2	10,5
Pulido	Alisado	B (a)	1	5,3
Pulido + bruñido	Picado	B (a, c1)	2	10,5
Bruñido	Picado, alisado	B (a, b)	2	10,5
Alisado + pulido + bruñido	Picado	DTSc	1	5,3
TOTAL			19	100

Si bien se observa una variedad de combinaciones de procedimientos tecnológicos, se puede observar que en la mayor parte de las bolas el acabado o regularización de la superficie de la esfera se realizó nivelando la topografía por alisado y posteriormente suavizándolas por pulido. Tomando en cuenta la baja frecuencia de bruñido, el brillo o lustre no sería una característica buscada en la formatización de las bolas de CL. En el rediseño de las hemibolas de CL se observa la regularización de la fractura por picado y alisado o alisado y pulido.

Tabla 6.21: Formatización de surcos y hoyuelos en bolas de boleadoras

	Procedimientos Tecnológicos	Sección			Sub-total	TOTAL
		SUP	CPP	CP		
Surcos	Incisión	3	1	-	4	18
	Picado	2	2	2	6	
	Picado + alisado	1	1	2	4	
	Alisado	2	1	-	3	
	Alisado + pulido	-	-	1	1	
	Pulido	1	-	-	1	
Hoyuelos	Lascado + Picado	-	1	-	1	14
	Picado	12	-	-	12	
	Picado + alisado	-	1	-	1	
Referencias: SUP= superficial; CPP= cóncavo poco profundo; CP= cóncavo profundo.						

En las bolas de boleadoras con surco de sección superficial (n=8; Tabla 6.21) éstos presentan bordes difusos y algunos representan sólo un esbozo confeccionado por incisión. Los surcos de sección cóncavo profundo (n=6) y poco profundo (n=5) presentan en general bordes bien definidos y un ancho que oscila entre 2 y 36 mm.

En 12 bolas de boleadora sin surco (Tipo A, clases a y b) se observaron 15 hoyuelos. El hoyuelo de la bola de boleadora de tipo A (d3) (*sensu* González 1954) es parte del diseño característico de la clase (véase Figura 6.19j). En las bolas con surco los hoyuelos son menos frecuentes, ya que sólo se registraron en dos piezas. Los hoyuelos son de poca profundidad y se formatizaron principalmente por picado (véase Tabla 6.21).

Se registraron seis piezas fracturadas entre las bolas y preformas de bolas de la colección de CL. Tres de ellas corresponden a fragmentos de preformas de cuarcita y materia prima indeterminada que representan más de $\frac{3}{4}$ de las piezas originales y otro fragmento de preforma de arenisca calcárea menor a la mitad de la pieza completa. Como se marcó en relación con las preformas de la colección de superficie de la localidad Nutria Mansa, es posible que las fracturas de estas piezas fueran el motivo de su descarte con formatización incompleta. Las restantes bolas de boleadora fracturadas incluyen son Tipo B (con surco) e indeterminado y representan un fragmento mayor a $\frac{3}{4}$ de la pieza completa y dos menores la mitad de la pieza original.

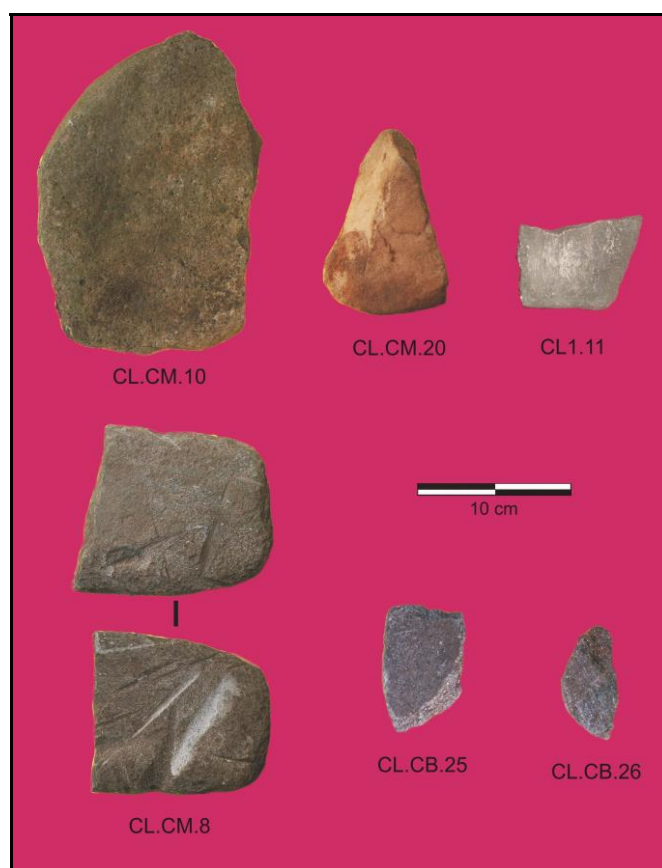
En la Colección Bancour se encuentra un rodado costero (CL.CB.51; Figura 6.21c) de escasas dimensiones (24 x 21 mm) y secciones longitudinal cordiforme y transversal circular, que se destaca por presentar un surco ecuatorial. El mismo es de sección cóncava profunda y está manufacturado por incisión. Este sector es el único alterado por la manufactura, ya que el resto de la superficie lisa y brillante del esferoide representa la

corteza del rodado. Si bien la presencia del surco asemeja a esta pieza con algunas de las bolas de boleadora descritas, su pequeño tamaño no sugiere que haya formado parte de un sistema de armas como las boleadoras sino más bien como un adorno o parafernalia. Así, en este caso el surco podría haber servido para el amarre de esta pieza como pendiente (Bonomo 2004).

6.2.9. Artefactos indefinidos

Entre los artefactos indefinidos se incluyen tres piezas que sólo pudieron ser designadas según su posición de uso como pasivos. Entre éstas se incluye el único artefacto procedente del sitio en estratigrafía CL1 (CL1.11), en el que se utilizó un nódulo de arenisca calcárea de unos 0,2 Kg (Figura 6.22).

Figura 6.22: Artefactos pasivos indefinidos y artefactos indeterminados de CL



Es probable que los artefactos pasivos indefinidos sean parte de extremos (CL.CM.10, CL1.11) o fragmentos mediales (CL.CM.20) de bases de moler agotadas y, por tanto descartadas. Sólo en CL.CM.20 se observan rastros de manufactura unimodal (Tabla 6.22). Se puede considerar a estos artefactos pasivos indefinidos como simples, ya que

presentan una sola cara con alisado como rastros de uso. El grado de fragmentación de estas piezas, así como el carácter no diagnóstico de sus rastros de uso, impidió avanzar en su interpretación morfológico-funcional.

Tabla 6.22: Rastros de manufactura en artefactos indefinidos

Sigla	Morfo-func	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
CL.CM.10	Pasivo	Arenisca calcárea	F + ½	NCh	x	x	x	x	x	F	x
CL.CM.20	Pasivo	ACFB 1	F indet	IND	pi	x	F	F	F	x	pi
CL1.11	Pasivo	Arenisca calcárea	F - ½	NT	x	x	ND	ND	ND	ND	x
CL.CB.25	Indet.	Esquisto	F indet	IND	la,pi,al	la,pi,al	ND	ND	ND	ND	pi,al
CL.CB.26	Indet.	Esquisto	F indet	IND	pi,al	F	ND	ND	ND	ND	pi,al
CL.CM.8	Indet.	Metamórfica	F indet	IND	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi

Referencias: Morfo-func= Categoría morfológico-funcional; Pasivo= artefacto pasivo indefinido; Indet.= artefacto indeterminado; ACFB 1= arenita cuarzosa Formación Balcarce (variedad gris blanquecina); F + ½= fragmento mayor a mitad pieza completa; F - ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; F indet= fragmento indeterminado; NCh= nódulo chato; NT= nódulo tabular; IND= indeterminada; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

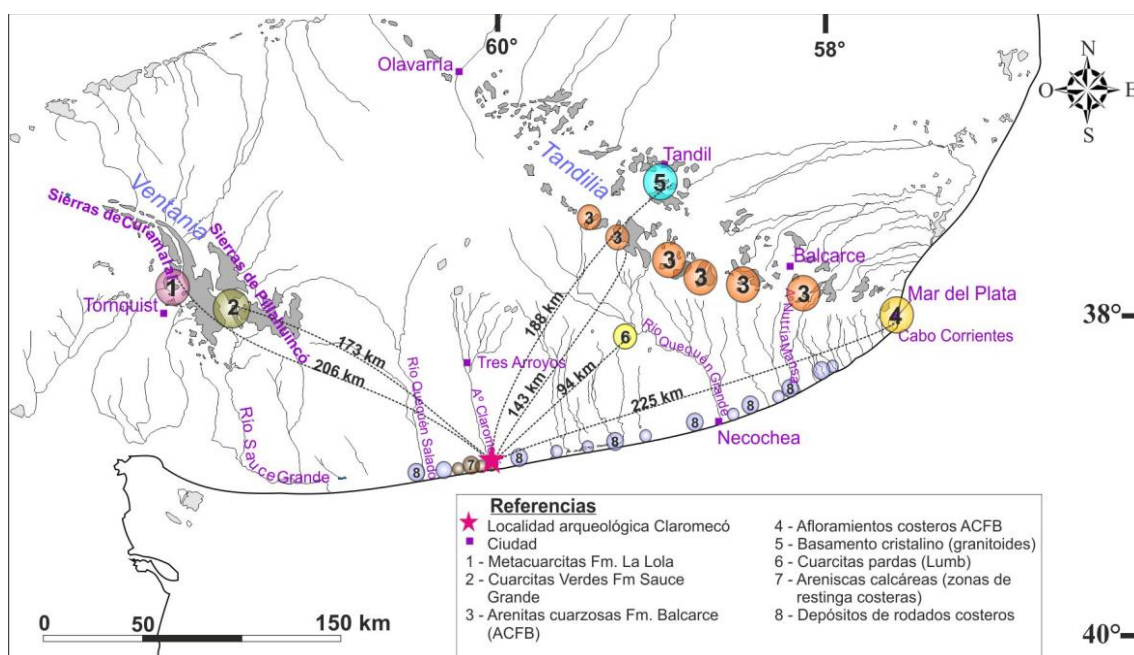
El conjunto se completa con tres piezas en las que la posición de uso no fue determinada. Éstos constituyen fragmentos que presentan, además de los rastros de manufactura descritos en la Tabla 6.22, rastros de uso por alisado y pulido. La pieza CL.CM.8 podría corresponder tanto a un artefacto pasivo de molienda como a una mano de molino mantenida. El único sector con rastros de uso es demasiado pequeño, lo que impide decidir entre estas posibles funciones primarias.

6.3. Tendencias generales del conjunto de artefactos picados y/o abrasados de la localidad arqueológica Claromecó

A partir del estudio macroscópico de las materias primas líticas de los artefactos picados y/o abrasados de Claromecó (n=144) se destaca el uso mayoritario de rocas cuarcíticas, granitos y areniscas. Dentro de las rocas cuarcíticas interesa distinguir a las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, metacuarcitas de la Formación La Lola, cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande y cuarcita parda ferruginosa de Lumb, ya que en términos de procedencia representan un abastecimiento desde los afloramientos serranos de Tandilia (arenita cuarzosa), de Ventania (metacuarcitas y cuarcitas verdes) y de afloramientos menores en la llanura interserrana bonaerense (cuarcita parda ferruginosa).

Las fuentes potenciales más cercanas de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce distan unos 143 km de la localidad arqueológica de Claromecó, sobre el sector sud-occidental del cordón serrano Tandilia (Poiré y Spalletti 2005) (Figura 6.23). La identificación de las formas base sobre esta materia prima (n=8) muestra el uso de bloques con bordes redondeados para un mortero y una mano de mortero, así como de nódulos chatos, tabulares y facetados para artefactos pasivos de molienda y el artefacto de molienda activo compuesto. En el caso de los nódulos pueden representar un abastecimiento de estas formas-base disponibles en el sector de afloramientos costero de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce en las cercanías de la ciudad de Mar del Plata (como fuera discutido en relación a la localidad NM; véase Capítulo 5), lo que representaría un transporte entre 225 y 235 km.

Figura 6.23: Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento a la localidad CL



Un abastecimiento de materias primas líticas desde Ventania está apoyado en parte por la presencia de nódulos de metacuarcitas de la Formación La Lola para emplearse como un artefacto pasivo compuesto y un pulidor. Esto significa el transporte de estas rocas a lo largo de 206 km aproximadamente desde el cordón oriental del sistema de Ventania (Grupo de Curamalal) (Figura 6.23). De manera similar, la obtención de cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande para confeccionar una mano de molino representa un transporte de materia prima lítica de 173 km distancia desde los afloramientos del Grupo Pillahuincó en el sector occidental del sistema de Ventania. Estas rocas pueden estar disponibles como fuentes secundarias a lo largo del cauce el río Sauce Grande y otros cursos menores de la región, lo que pudo haber significado distancias algo menores

(entre 125 y 154 km). Sin embargo, la forma-base de esta pieza no pudo ser determinada lo que no permite afirmar un aprovechamiento de nódulos fluviales de cuarcitas verdes. Se constató el uso de cuarcitas pardas ferruginosas en un artefacto compuesto. El área de Lumb, donde afloran cuarcitas pardas (Ormazábal 1999; Politis 1984), se ubica a unos 94 km de Claromecó.

En cuanto a los granitos, se disponen a lo largo de la zona periserrana occidental de las sierras de Tandilia (Dalla Salda *et al.* 2005) y por tanto su transporte a Claromecó habría requerido un traslado a lo largo de al menos 187,5 km (Figura 6.23). Llama la atención que las formas-base no pudieron ser identificadas en ninguno de los artefactos de granito.

Los resultados de los análisis tecno-morfológicos del conjunto lítico tallado de CL1 muestran una elevada proporción de rodados costeros recolectados en el litoral atlántico y, en menor medida, rocas del interior. Estas características de los recursos líticos explotados son semejantes a las observadas en los talleres de la faja de médanos litorales y diferencian a este conjunto de la gran mayoría de los restantes sitios de las llanuras y las sierras de la región pampeana (Bonomo 2005; Bonomo *et al.* 2008b). El uso de rodados costeros está también presente entre los artefactos picados-abradidos recuperados en los alrededores del sitio pero, a diferencia de los artefactos tallados, representan una proporción muy baja: el pendiente (CL.CB.51) y posiblemente otras dos bolas de boleadora sobre basalto (CL.CB.47 y CL.MCL.37).

Entre las areniscas se distinguen las areniscas calcáreas que son relativamente abundantes. La presencia de nódulos de esta materia prima ha sido registrada en las zonas de restingas del litoral costero cercano a la localidad, lo que implica una distancia mínima de abastecimiento de 3 km (Figura 6.23). Es importante recordar que el único artefacto picado y/o abrasado recuperado del sitio en estratigrafía CL1 es de esta arenisca calcárea.

Por otro lado, el uso de tosca en un artefacto pasivo compuesto y en bolas de boleadora evidencia la explotación de un recurso de amplia distribución en el área de estudio, particularmente en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Esto limita la posibilidad de hallar lugares puntuales de obtención de estas sedimentitas.

La presencia de materias primas indeterminadas (un total de 60 piezas) es más frecuente entre las bolas de boleadoras y preformas de bolas (75%), seguidas en abundancia por las manos de mortero (11,5%) y los morteros (5%). En todos estos casos la manufactura es la causante de alterar los litos naturales en tal medida que impide la identificación del tipo de rocas utilizadas a través del examen macroscópico.

En la selección de formas-base, que fueron identificadas en el 31,9% del total de la muestra, se observa el uso de *bloques* de cuarcitas y arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce para la confección de morteros y manos de mortero. Una laja de roca

metamórfica indeterminada se utilizó en un molino. Entre las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce se identificó el uso de *nódulos facetados* en un mortero y el yunque. Se registró un *nódulo tabular* de esta misma roca en el artefacto de molienda activo compuesto y *nódulos tabulares* y *espesos* en artefactos pasivos compuestos. *Nódulos tabulares* de metacuarcita de la Formación La Lola fueron utilizados para confeccionar un artefacto pasivo compuesto y un pulidor. Entre las cuarcitas se observaron *nódulos espesos* y *facetados* en artefactos compuestos, *nódulos tabulares* en artefactos pasivos compuestos, *nódulos espesos* en artefactos activos compuestos y *nódulos facetados* en manos de mortero y pulidores. *Nódulos chatos* y *tabulares* de arenisca calcárea también fueron elegidos para su uso como molinos. De esta misma materia prima se emplearon *nódulos chatos* o *elíptico alargados* como soporte del artefacto pasivo indefinido de CL1 y de un abrasador, mientras que un *nódulo espeso* fue utilizado en un mortero y otro *facetado* como mano de mortero. Tanto las morfologías de las formas-base como las de los artefactos muestran la selección de superficies naturales planas o algo cóncavas en el caso de los molinos, los morteros y las manos de molinos, y de extremos con superficies convexas o plano-convexas para las manos de mortero, como fuera descripto entre los artefactos de la colección Nutria Mansa y los analizados por Babot (2004, 2006; Babot y Larrahona 2009) en sitios prehispánicos del Noroeste argentino. La presencia de bolas de boleadora sobre basalto, es interesante destacar que, si bien no es posible determinar las formas-base, los diámetros de estos esferoides (entre 20 a 50 mm) coinciden con las dimensiones de los nódulos más frecuentemente disponibles en los bancos de rodados costeros del litoral marítimo (30 mm promedio), donde además son abundantes los de basalto (Bonomo y Prates 2006). Esto apoya la idea de que para la confección de estas bolas se hayan aprovechado rodados costeros, probablemente de dimensiones no mayores a las del esferoide final.

En el 33% del conjunto de Claromecó se observan artefactos con múltiples superficies activas⁴. Las piezas en las que se asignaron grupos tipológicos de molienda (n=50) representan 66 zonas activas (un aumento de 32%) por efecto de esta multiplicidad. Las mismas corresponden 44% a superficies de manos de mortero, 24,2% a morteros, 19,7% a molinos y 12,1% a manos de molino. De manera similar, los artefactos con superficies de abrasadores-pulidores (n=17) y de yunques (n=16) presentan incrementos del 41,2% y 56,2% por ser parte de artefactos dobles, triples, múltiples y compuestos. Muchas de estas superficies se observaron casi exclusivamente en artefactos compuestos, en especial los yunques (véase Figura 6.13). Tomando como base las dimensiones de muchos de los artefactos compuestos, y el hecho que la formatización, en

⁴ Esta variable no es aplicable para bolas de boleadora (n=68), preformas de bolas (n=8) y adornos (n=1).

general, se destinó a adecuación de la función de las otras superficies activas (molino, morteros, manos de moler), es posible que el uso como yunque haya sido secundario.

La mayor parte de los artefactos picados y/o abrasados de la localidad Claromecó fueron descartados aún con remanente de vida útil (93%). El único caso de reciclaje (CL.MCL.2) resulta interesante tanto por la materia prima utilizada (cuarcita parda ferruginosa de Lumb) como por que representa un artefacto pasivo de molienda que fue acondicionado en una mano de mortero de grandes dimensiones.

Por último, interesa destacar el caso de los artefactos sobre arenisca calcárea respecto al grado de desgaste de los mismos. El bajo grado de cohesión que caracteriza a esta materia prima puede ser en parte la causa por la que todas las superficies activas tengan desgaste leve, ya que al ser una roca friable fácilmente se pueden eliminar las evidencias de un uso de tipo moderado.

Aún no se han realizado estudios funcionales que indiquen las sustancias procesadas con los numerosos artefactos de molienda recuperados en superficie en la localidad arqueológica Claromecó. Pueden haber incluido tanto recursos de origen vegetal, animal o, como los pigmentos minerales hallados en las colecciones privadas (Bonomo *et al.* 2008b). El procesamiento de estos últimos podría vincularse en parte a la producción cerámica -también muy abundante en las colecciones privadas-, ya que estas sustancias colorantes podrían haber sido usadas sobre piezas de alfarería (para su decoración o impermeabilización). Algunos de los artefactos activos podrían haber servido también como pulidores de ítems cerámicos, aunque aún no se han constatado evidencias directas a este respecto -por ejemplo, residuos de arcilla en los artefactos (véase Adams 2002)-. Otros usos alternativos de los artefactos de molienda comprenden su función como yunques y sobadores.

6.4. Consideraciones finales

Localizado en las llanuras muy cercanas a la costa, en el conjunto lítico del sitio Claromecó 1 se combinan rocas que proceden del litoral y de las sierras de Tandilia. Un aspecto destacable en relación a la tecnología lítica de este sitio es que se han tallado por medio de la técnica bipolar elevadas proporciones de rodados recolectados en el litoral atlántico, mientras que las rocas del interior fueron menos utilizadas. Estas características, en cuanto a los recursos líticos explotados, son semejantes a las observadas en los talleres de la faja de médanos litorales y diferencian a este conjunto de la gran mayoría de los restantes sitios de las llanuras y las sierras de la región pampeana. Por otra parte, los grandes volúmenes de rocas movilizadas representados en el conjunto de artefactos de molienda recuperados en superficie, muestra como los cazadores-recolectores

transportaron este recurso lítico por grandes distancias (mayores a 100 km) y los redistribuyeron en lugares específicos que fueron intensamente ocupados. La presencia de estos materiales junto a numerosos restos de alfarería indica el desarrollo de actividades domésticas en campamentos residenciales localizados en las inmediaciones del litoral. En suma, las distintas líneas de evidencia abordadas en las investigaciones arqueológicas del curso inferior del arroyo Claromecó muestran cómo las poblaciones prehispánicas incluyeron la costa, las llanuras y las sierras dentro de sus circuitos anuales de movilidad a través del paisaje pampeano durante el Holoceno tardío.

Capítulo 7

Artefactos picados y/o abrasados de la localidad arqueológica Zanjón Seco

En este capítulo se presenta el análisis de materiales líticos picados y/o abrasados hallados en la llanura del área Interserrana bonaerense. En este caso el conjunto abordado procede de la localidad arqueológica Zanjón Seco en el curso medio del río Quequén Grande (partido de Necochea). Desde las primeras investigaciones en esta localidad (Madrizzo 1972; Politis 1984; Politis *et al.* 2004), en las descripciones y discusiones de los materiales líticos recuperados se hace foco en el material tallado. Los artefactos de molienda de la localidad han sido abordados sólo de modo general en relación con los sistemas de asentamiento-movilidad, el aprovisionamiento de materias primas y las prácticas de subsistencia (Martínez 1999; Ormazábal 1994, 1999; Politis 1984, 2000). El análisis aquí planteado se centra en la producción y el uso de una muestra de artefactos picados y/o abrasados, compuesta en gran medida de artefactos de molienda, de la localidad Zanjón Seco.

7.1. La localidad arqueológica Zanjón Seco

La localidad arqueológica Zanjón Seco se encuentra ubicada en el Pdo. de Necochea, sobre las márgenes de una cárcava tributaria al curso medio del río Quequén Grande y en los campos arados aledaños a la margen izquierda del mismo río (Figura 7.1). En estos sectores se definieron cuatro sitios en posición superficial que fueron denominados Zanjón Seco 1, 2, 3 y 4 (en adelante ZS1, ZS2, ZS3 y ZS4; Figura 7.2a), producto de la remoción por el arado de los materiales hacia la superficie. En dos áreas de los sitios ZS2 y ZS3, que no presentaban perturbación por ubicarse en las cercanías a la cárcava, se realizaron excavaciones sistemáticas (Figura 7.2b). En estos dos sitios con materiales en posición estratigráfica se han recuperado numerosos artefactos líticos, restos faunísticos y material cerámico (Madrizzo 1972; Martínez 1999; Politis 1984; Politis y Tonni 1982, 1985; Politis *et al.* 2004). Estos sitios representan ocupaciones unicomponentes cuyos materiales se habrían incorporado a un suelo acrecional que luego se habría estabilizado, diferenciándose en un horizonte bien estructurado (Martínez 2006). Se poseen tres fechados radiocarbónicos para ZS2 de 2270 ± 70 ,

3.070 \pm 40 y 3.080 \pm 40 años A.P. (Politis et al. 2004) y uno para ZS3 de 1450 \pm 50 años A.P. (Politis y Beukens 1991), que permiten ubicar cronológicamente los eventos de ocupación dentro del Holoceno tardío. El análisis de los materiales de superficie y de estratigrafía mostró una cantidad significativa de rasgos compartidos que permiten considerarlos como parte de un mismo componente, donde la diferencia entre ambos contextos radica en una reorganización de los materiales debido a las actividades agrícolas modernas (Martínez 1997, 1999; Politis 1984).

La fauna del sitio ZS2 (n=1820) esta principalmente representada por *Lama guanicoe* (guanaco). También se identificaron, en menor proporción, restos de *Ozotoceros bezoarticus* (venado de las pampas), *Lagostomus maximus* (viscacha), *Canis* (*Dusicyon*) *avus* (cánido extinto), *Pseudalopex gymnocercus* (zorro pampeano), *Oxyura* sp. (ave) y placas de dasipódidos. El guanaco y el venado de las pampas son las únicas dos especies con evidencias de explotación, siendo el primero el recurso principal (Politis et al. 2001).

Los materiales líticos hallados en estratigrafía en ZS2 (n=775) incluyen principalmente desechos de talla (89,8%), seguidos por los instrumentos (9,6%) - principalmente tallados como raederas, raspadores y filos bisel asimétricos-, núcleos y percutores (0,3% cada uno) y algunas espículas de ocre (Politis et al. 2004). En tanto, el conjunto lítico de superficie (n=232) se compone de instrumentos tallados (44,9%) - principalmente filos bisel asimétricos, fragmentos indiferenciados, raederas y raspadores-, productos de talla (40%), ocre (5,6%), núcleos (5,2%), percutores (2,6%) y rodados sin modificar (1,7%). En ambos conjuntos, la cuarcita de grano fino es la materia prima más representada y provendría de fuentes del sistema serrano de Tandilia distantes a unos 40-50 km de la localidad. También se identificaron artefactos sobre ftanita, basalto, sílice, cuarcita de grano grueso en mucha menor proporción (Politis et al. 2004, 2001). Los estudios de este material lítico sugieren el desarrollo de distintas etapas de reducción, como el descortezamiento de nódulos, reducción de núcleos, obtención de formas-base, formatización, mantenimiento de filos, entre otros (Politis et al. 2001). En el conjunto lítico recuperado en estratigrafía se observa un uso intensivo de las cuarcitas de grano fino, sin embargo, entre los materiales de superficie llama la atención la presencia de numerosos núcleos grandes de esta materia prima que fueron explotados muy por debajo de su potencial (Martínez 1999; Politis 1984).

Los tiestos cerámicos recuperados en ZS2, si bien no son numerosos (6 lisos y 8 decorados), cobran gran importancia por representar el registro más temprano (ca. 3000 años A.P.) de esta clase de material en el contexto de la región pampeana (Politis et al. 2001). En base al conjunto de evidencias de ZS2 se los define como un sitio de actividades múltiples, donde se habrían establecido campamentos bases de cazadores-

recolectores en los que, se trazaron y consumieron presas, se formatizaron instrumentos, entre otras tareas.

En tanto, la hipótesis funcional propuesta inicialmente para el sitio ZS3 lo concebía como una estructura de desechos o basurero (Politis 1984). Esto fue ampliado por Martínez (1999), considerándolo como un área de actividad que formaba parte de un sitio mayor relacionado a campamentos base multipropósito.

Los artefactos picados y/o abrasados de la localidad Zanjón Seco incluyen 289 piezas recuperadas a través de recolecciones superficiales y 9 hallados en posición estratigráfica. Se analizó una muestra de 113 artefactos (37,9% del total), los que comprenden materiales obtenidos tanto durante las tareas de prospección y excavación desarrolladas en la localidad (n=43), así como piezas recolectadas por personal del Museo de Ciencias Naturales “G. P. Nosedá” de Lobería (n=70). En esta tesis se denomina a estas últimas con la sigla “ML”.

Figura 7.1: Mapa satelital con la ubicación de la localidad arqueológica Zanjón Seco

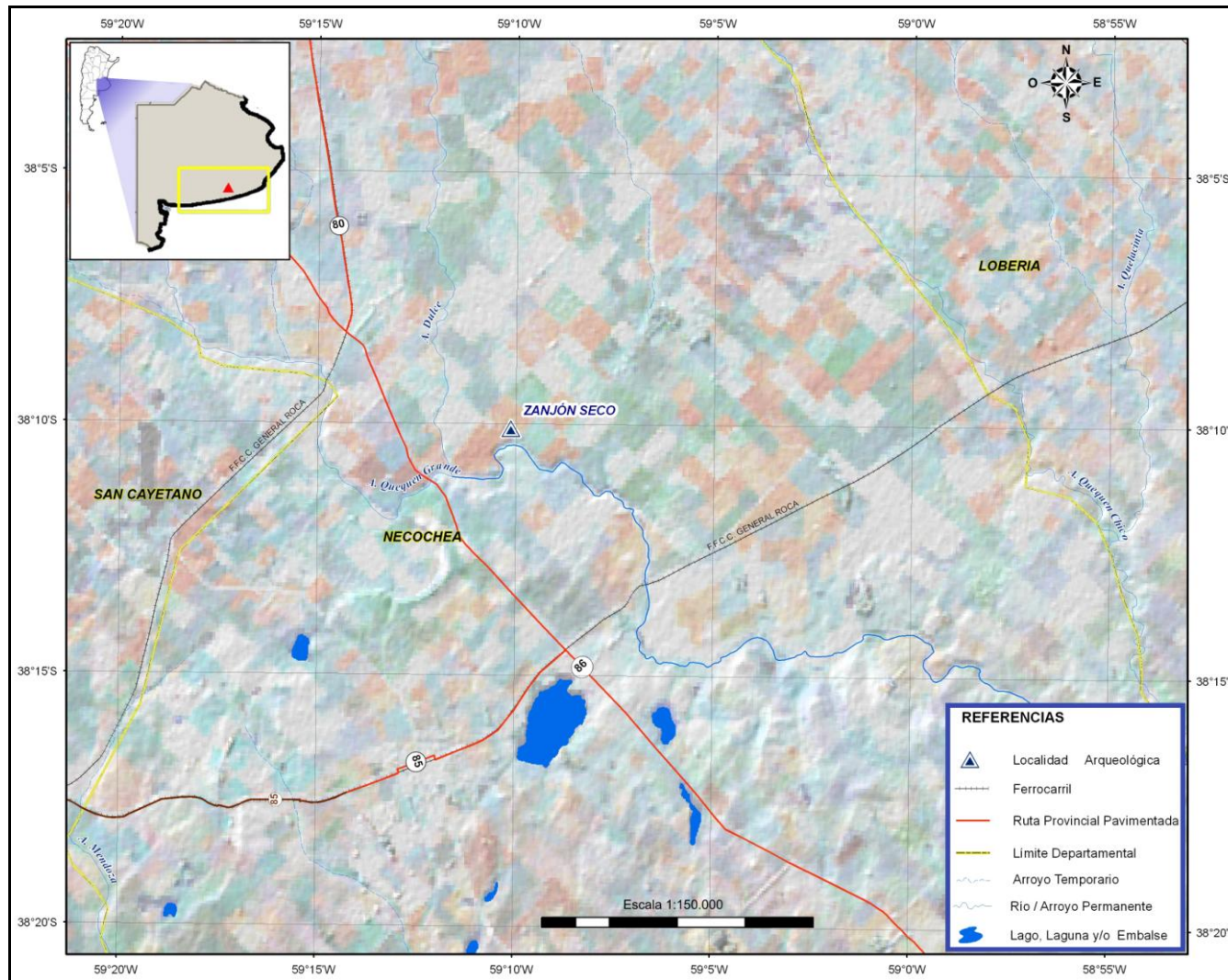
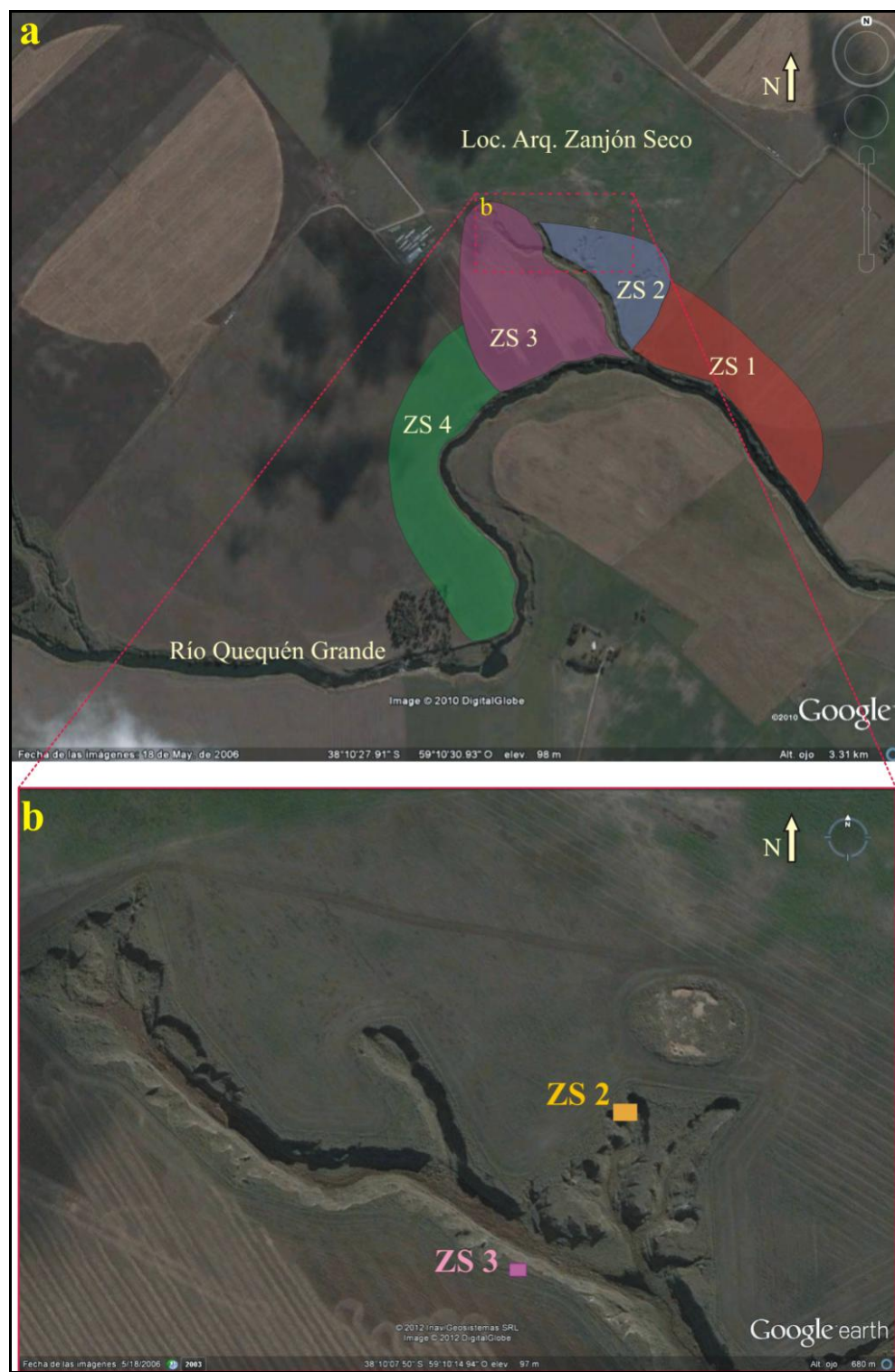


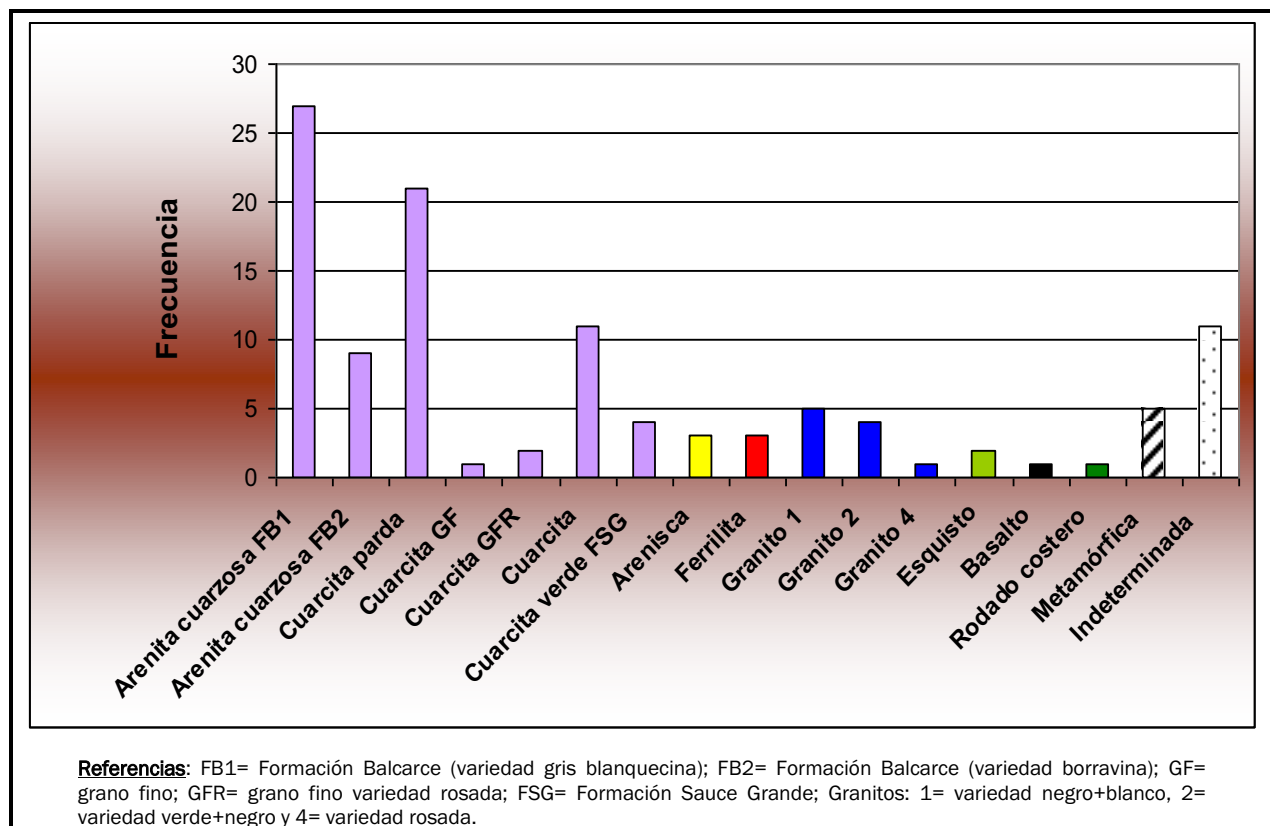
Figura 7.2: Mapa satelital de la localidad arqueológica Zanjón Seco con la ubicación de los sitios en posición superficial (a) y detalle de los sitios en estratigrafía ZS2 y ZS3 (b)



7.2. Los artefactos picados y/o abrasidos de la localidad Zanjón Seco: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional

Las materias primas más abundantemente representadas en los artefactos picados y/o abrasidos de la localidad arqueológica Zanjón Seco (n=113) fueron rocas cuarcíticas (68,1%), seguidas por distintas variedades de granito (8,8%) y rocas metamórficas indeterminadas (4,4%). En menores proporciones se diferenciaron areniscas y ferrillitas (2,7%, cada una), esquisto (1,8%), basalto y rodado costero (0,9%, cada una). Dentro de las rocas cuarcíticas (n=77) se distinguen macroscópicamente como grupo mayoritario a las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce (49,4%), siguiéndoles en orden de importancia las cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb (28,6%). En la Figura 7.3 se muestra la distribución de estas materias primas.

Figura 7.3: Distribución de materias primas líticas de artefactos picados y/o abrasidos de la localidad Zanjón Seco



En la Tabla 7.1 se resumen las características generales de las rocas empleadas para los artefactos picados y/o abrasidos de ZS. Se destaca el elevado volumen de roca

representado por la cuarcita parda ferruginosa a pesar de no ser la materia prima mayoritaria. En base a la procedencia de las materias primas, en el abastecimiento para la producción de estos artefactos se habrían privilegiado diferentes sectores del sistema serrano de Tandilia y los afloramientos el área de Lumb en la llanura Interserrana bonaerense (véase Capítulo 3). En menor medida se identificaron materias primas provenientes desde el sistema serrano de Ventania. Los casos de abastecimiento desde fuentes secundarias de materias primas sólo constituyen el 16,8% de la muestra, e incluyen nódulos de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce (en adelante ACFB), cuarcita verde de la de la Formación Sauce Grande (en adelante cuarcita verde), cuarcita y rodado costero.

Tabla 7.1: Características generales de las materias primas identificadas

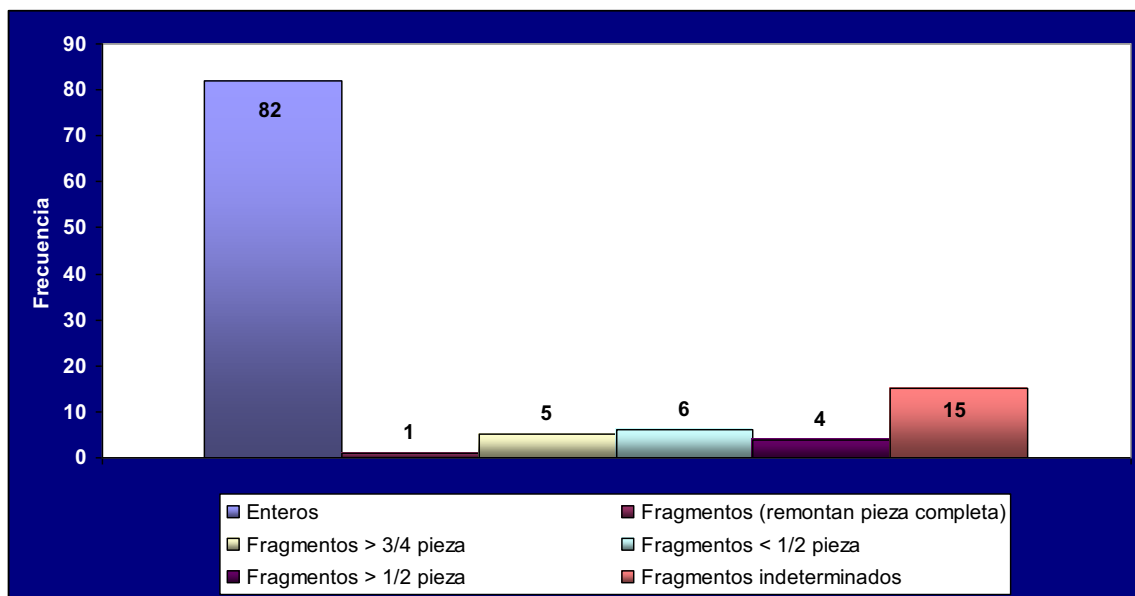
MATERIAS PRIMAS ¹		TOTAL	PESO (Kg.)	TEXTURA	ESTRUCTURA	PROCEDENCIA
ROCAS CUARCÍTICAS	Arenita cuarzosa FB1/FB2	38	99,6	Clástica	Laminación; orificios por desprendimiento de granos	Tandilia
	Cuarcita parda ferruginosa (Lumb)	21	130,4	Granoblástica	Orificios por desprendimiento de granos	Afloram. Interserrano
	Cuarcita verde	4	3,7	Granoblástica	Planaridad	Ventania
	Cuarcita/ Cuarcitas GF y GFR	14	23,2	-	Laminación; Vetas	-
Arenisca		3	6,1	Clástica	Laminación	-
Granito (variedades 1, 2 y 4)		10	45,7	Fanerítica; Granoblástica.	Vetas cuarzo	Basamento cristalino de Tandilia?
Rodado costero		1	0,3	Porfirídica	-	Litoral marítimo
Basalto		1	1,4	Afanítica	Vesículas	Area Andina? Sera Geral (Uruguay)?
Esquisto		2	6,1	Granoblástica	-	-
Ferrilita (arenisca ferruginosa)		3	2,8	-	Planaridad	Tandilia (Barker-san Manuel)
Metamórfica indeterminada		5	9,9	Granoblástica	-	-
Indeterminada		11	30,1	Afanítica; Fanerítica; Porfirídica	-	-
TOTALES		113	359,3			
Nota: ¹ Véase referencias en la Figura 7.3.						

Respecto al tamaño de los granos o blastos que componen las rocas utilizadas se observan rocas de grano fino (36,3%) como arenitas cuarzosas, cuarcitas, cuarcitas pardas,

cuarcitas verdes, areniscas, ferrilita, rocas metamórficas e indeterminadas. En similar abundancia hay rocas de granos medios a gruesos (32,7%) representados por arenitas cuarzosas, cuarcitas pardas, cuarcitas verdes, otras cuarcitas, granitos y esquistos. Tamaños medios a finos (12,4%) caracterizan a algunas arenitas cuarzosas, cuarcitas verdes, areniscas, otras cuarcitas y rodado costero. En menor medida se observan arenitas cuarzosas, cuarcitas pardas y granito con granos de tamaño grueso hasta conglomerado (1,8%).

En cuanto al estado de fragmentación de los artefactos (Figura 7.4), comprenden principalmente artefactos enteros (72,6%). Las piezas fracturadas en las cuales se puede estimar el tamaño original de la pieza y los fragmentos indeterminados presentan igual proporción (13,3%, cada uno). Además se incluye un molino reconstruido en su totalidad a través del remontaje de dos fragmentos.

Figura 7.4: Estado de fragmentación de los artefactos picados y/o abradidos de la localidad Zanjón Seco



A partir del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional es posible describir la muestra de la localidad ZS según los grupos tipológicos identificados (Tabla 7.2). Lo que se destaca es la alta presencia de artefactos de molienda (53,1%), tanto de posición de uso activo (manos) como pasivo (molino, morteros). A lo anterior se agrega un elevado porcentaje de artefactos compuestos que incluyen grupos tipológicos de molienda (28,3%), como se describe en detalle más adelante (apartado 7.2.7).

Tabla 7.2: Artefactos picados y/o abradidos analizados de la localidad Zanjón Seco

	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS sitio sin referencia ¹	TOTAL
Molino	1	-	-	1	20	22
Mortero	-	-	-	2	11	13
Mano de molino	-	1	-	2	5	8
Mano de mortero	1	1	-	-	15	17
Percutor	1	-	-	-	-	1
Bola de boleadora	-	-	-	1	1	2
Compuesto Pasivo de molienda	1	-	-	-	3	4
Compuesto Pasivo	-	-	-	-	12	12
Compuesto Activo de molienda	-	-	-	-	3	3
Compuesto Activo	2	-	-	2	3	7
Compuesto	-	2	-	1	2	5
Pasivo de molienda indefinido	-	-	-	-	3	3
Pasivo indefinido	-	3	-	1	1	5
Activo indefinido	-	1	-	1	1	3
Indeterminado	-	-	5	3	-	8
TOTALES	6	8	5	14	80	113

7.2.1. Molinos

Los molinos de la localidad ZS (n=22) fueron manufacturados principalmente sobre cuarcita parda ferruginosa de Lumb y ACFB (n=7 y n=6, respectivamente; Tabla 7.3). Son piezas mayormente enteras (n=17), aunque hay otras parcialmente reconstituidas (n=1) o fragmentadas que aún conservan más de la mitad de la pieza original (n=2). El conjunto de estos artefactos permiten describir tendencias respecto a las dimensiones y formas-base utilizadas. La longitud máxima varía entre 20 y 40 cm y el peso entre 1,4 y 15 Kg (147,8 Kg en total).

¹ Corresponden a piezas para las que no se cuenta con información sobre el sitio de procedencia específico. Entre ellas se incluyen las piezas depositadas en el Museo de Ciencias Naturales "G.P. Nosedá" de Lobería (n=70).

En cuanto a la morfología de los molinos se distinguen contornos principalmente trapezoidales y ovales (n=4, cada uno), semiovoide (n=3) y circulares (n=2) (Figura 7.5). Las secciones más representadas son: a) rectangulares y de paralelogramo (n=7, cada uno), ovales (n=4) y trapezoidales (n=2), entre las longitudinales; b) plano-cóncavas (n=5), rectangulares (n=3), plano-convexas y cóncavo-convexas (n=2, cada una), entre las transversales.

Se observa cierta correspondencia entre las formas-base determinadas, las materias primas y las formas generales (Tabla 7.3). Los molinos sobre cuarcita parda son bloques discoidales. En tanto el de ACFB se confeccionó sobre un nódulo tabular de forma laminar. También se emplearon lajas de arenisca laminares y lajas de roca metamórfica indeterminada de formas laminar y discoidal.

Figura 7.5: Molinos de ZS



Tabla 7.3: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Estado	Formas-Base	Forma gral.	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
ZS.ML.5	Cuarcita parda	E	Bloque	Disc.	la	pi	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi
ZS.ML.7	Cuarcita parda	E	Bloque	Disc.	x	x	la	x	x/la	x/x	la
ZS.ML.9	Cuarcita parda	E	Bloque	Disc.	la	pi	x	x	la,pi	la,pi	la
ZS.ML.37	Cuarcita parda	E	Bloque	Disc.	x	x	x	x	x	x	x
ZS.ML.61	Cuarcita parda	E	Bloque	Disc.	al	la,pi	x	x	la	x	la,al
ZS.ML.66	Cuarcita parda	E	Bloque	Disc.	pi,al, pi(m)	la,pi	al	la,pi	pi	la,pi	la,pi
ZS.ML.2	Cuarcita parda	E	Bloque	Lam.	la,pi(m)	la,pi	la	la,pi	la	la,pi	la,pi
ZS1.66	ACFB 1	E	Nód. Tab.	Lam.	x	x	ND	ND	ND	ND	la,pi
ZS.ML.20a	ACFB 1	E	Indet.	Disc.	la,pi,al	pi	la,pi,al	la,pi,al	la,pi,al	la,pi,al	la,pi,al
ZS.ML.64	ACFB 2	E	Indet.	Lam.	la,pi	la,pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
ZS.ML.38	ACFB 2	E	Indet.	Disc.	x	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
ZS.ML.46	ACFB 2	E	Indet.	Disc.	pi,al	pi,al	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS.ML.50 /51	ACFB 1	F rem	Indet.	Lam.	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
ZS.ML.18	Granito 1	F <1/2	Indet.	Disc.	la,pi,re	pi	la,pi,al	pi,al	la,pi,al	F	la,pi,re
ZS.ML.48	Granito 2	E	Indet.	Disc.	pi,al	pi,al	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS185.16	Arenisca	F >3/4	Laja	Lam.	x	x	ND	ND	ND	ND	la,pi
ZS.ML.27	Esquisto	E	Indet.	Lam.	pi	pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
ZS.ML.39	Metamórfica	E	Laja	Lam.	la,pi, pi(m)	la,pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
ZS.ML.49	Metamórfica	F >1/2	Laja	Disc.	pi,pi(m)	pi	ND	ND	ND	ND	la,pi,al
ZS4.14b	Metamórfica	F ind	Laja	Disc.	x	x	ND	ND	ND	ND	x
ZS.ML.57	Indet.	E	Indet.	Disc.	la,pi	la,pi	la,pi	la,pi	la,pi	la,pi	la,pi
ZS.ML.58	Indet.	E	Indet.	Disc.	la,pi	pi	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; E= entero; F rem.= fragmentos remontantes pieza completa; F >3/4= fragmento mayor a 3/4 pieza completa; F >1/2= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F <1/2= fragmento menor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; Nód. Tab.= nódulo tabular; Disc.= discoidal; Lam.= Laminar; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; re= redondeo; al= alisado; (m)= mantenimiento; x= sin rastros de manufactura; ND = cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

El análisis de las series técnicas de los molinos de ZS muestra que algunos no fueron formatizados y en otros se modificó la pieza completa o algunas de las partes segmentadas (Tabla 7.3). Se detallan las variantes registradas entre las piezas con manufactura:

- Formatización del contorno de la pieza + formatización de caras de apoyo y activas + Mantenimiento de cara/s activa/s.

Los contornos varían según estén formados por caras y bordes (cuya formatización genera morfologías trapezoidal o semiovoidal; ZS.ML.2 y ZS.ML.66), o sólo por bordes (contornos rectangulares y trapezoidales; ZS.ML.39 y ZS.ML.49).

- Formatización del contorno de la pieza + formatización de caras de apoyo y activas.

Se observan variantes que se relacionan con el espesor de las formas-base donde el contorno está conformado por caras y bordes (formas cuadrada, poliédrica, circular y oval; ZS.ML.20a, ZS.ML.18, ZS.ML.46, ZS.ML.48, ZS.ML.57 y ZS.ML.58) o sólo por bordes (formas semiovoidal y oval; ZS.ML.50/51, ZS.ML.64 y ZS.ML.27).

- Formatización incompleta del contorno de la pieza + formatización de caras de apoyo y activas (ZS.ML.9 y ZS.ML.61).

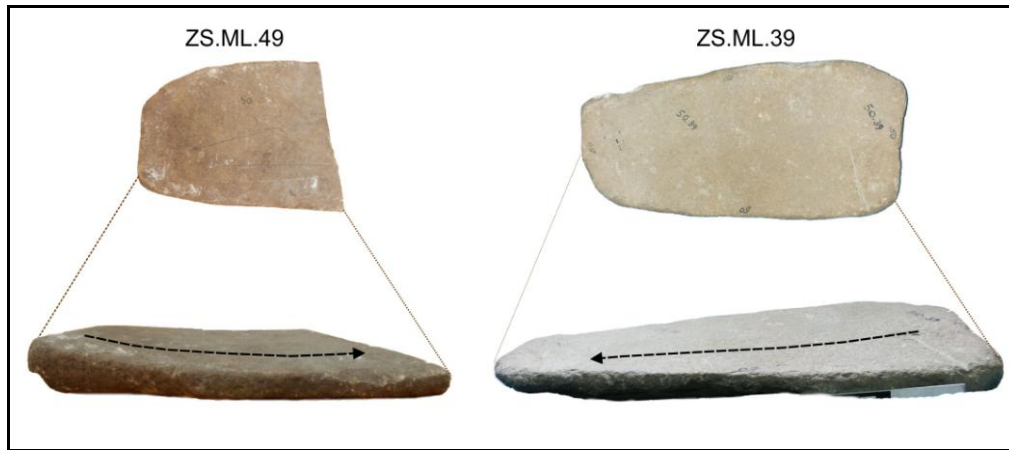
- Formatización del contorno de la pieza (forma oval) + formatización de cara de apoyo (ZS.ML.38).

- Formatización completa del contorno de la pieza (ZS.ML.5).

- Formatización incompleta del contorno de la pieza (ZS185.16, ZS1.66 y ZS.ML.7).

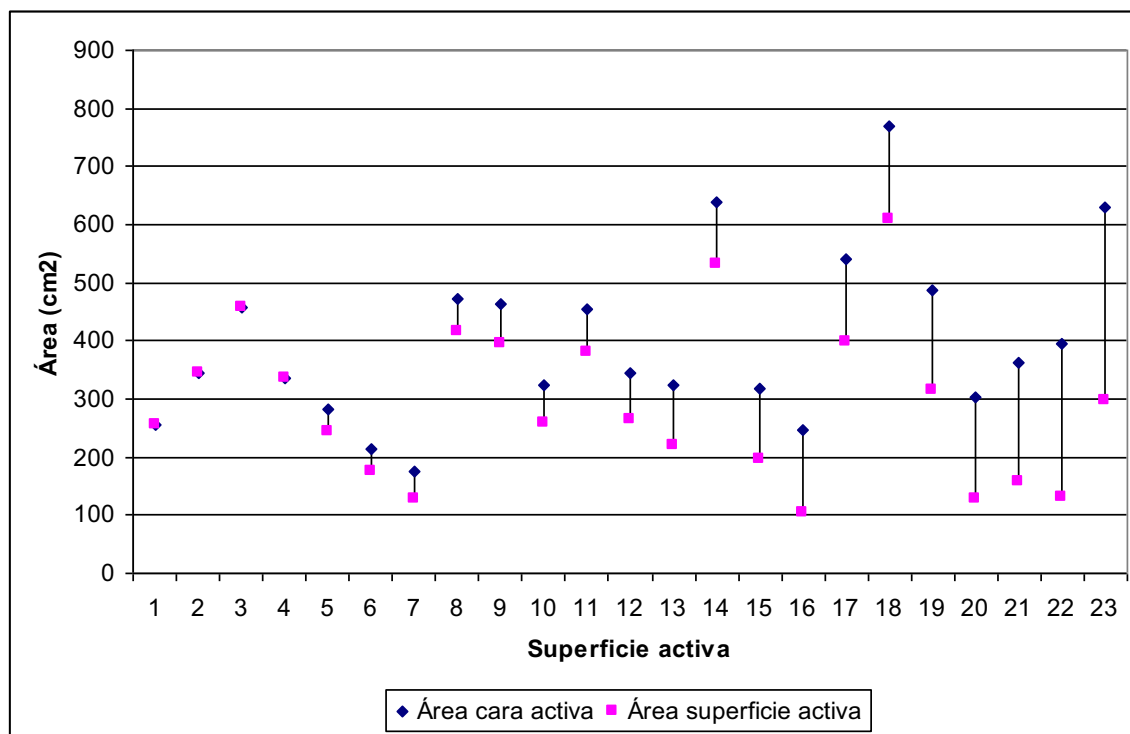
Al considerar el tipo de artefacto según el número y la función de las zonas activas, los molinos son artefactos simples ($n=15$) o dobles ($n=7$). En estos últimos las superficies activas son opuestas, es decir, implicó rotar el artefacto 180° . En los artefactos compuestos se registran seis superficies activas de molino (véase apartado 7.2.7). En dos molinos simples y dos dobles se identificaron rastros de mantenimiento por picado de las superficies activas (véase Tabla 7.3). Las superficies activas de molino presentan principalmente disposición horizontal. En la Figura 7.6 se muestra la disposición levemente oblicua de los molinos ZS.ML.39 y ZS.ML.49, también observada en otras dos piezas (ZS.ML.2 y ZS.ML.66). Estos molinos presentan ángulos de inclinación del eje mayor de las superficies activas menor a los 10° respecto de la horizontal.

Figura 7.6: Molinos con superficies activas con leve inclinación oblicua



En los molinos enteros (n=18) se comparó el área de la cara activa con rastros de uso (superficie activa) en relación al área total de la cara, lo que implica considerar 13 caras activas de artefactos simples y 10 caras activas de 5 artefactos dobles. En la Figura 7.7 se representan los valores de ambas variables, donde las líneas de unión muestran las diferencias entre las mismas. En cuatro casos la diferencia entre ambas es nula, es decir, toda la cara fue usada. En el resto de los casos el porcentaje del área de las caras activas no alteradas por el uso respecto del total de las caras se pueden expresar según los siguientes rangos: 5-9% (n=1), 10-15% (n=3), 16-20% (n=3), 21-25% (n=3), 26-30% (n=1), 31-35% (n=2), 36-40% (n=1), 51-55% (n=1), 56-60% (n=3) y 66-70% (n=1).

Figura 7.7: Comparación de las áreas de las superficies activas (n=23) de molinos en relación con las caras que las contienen



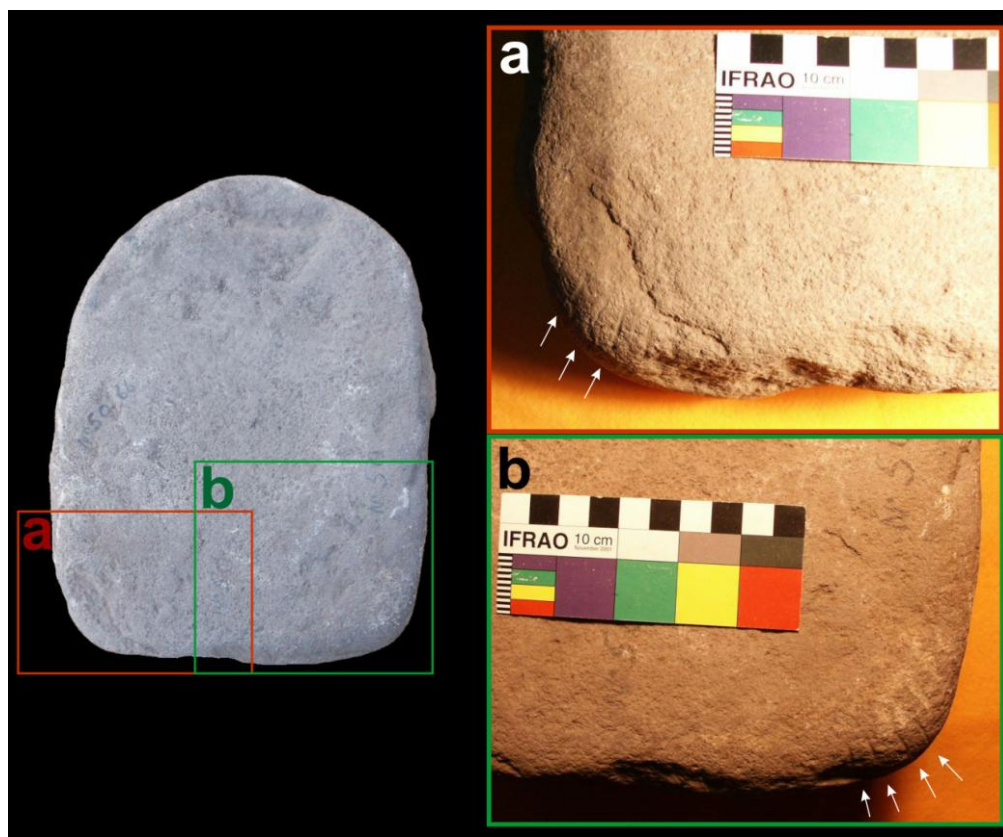
Nota: sólo se consideran a los molinos enteros (n=18).

Los rastros de uso de los molinos analizados se corresponden, en términos generales, con el empleo de modos de acción del artefacto activo complementario con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento (Tabla 7.4). La presencia de estrías rectas paralelas en 10 de las caras activas permite determinar el uso de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo. En dos molinos de ZS se distinguen, macroscópicamente, residuos de coloración rojiza. Por último, en las dos esquinas proximales del molino ZS.ML.66 se observan surcos de 2 a 3 cm long y 2 mm de ancho (Figura 7.8). Estos pueden ser producto del uso como superficies abrasivas (abradidores de posición de uso pasivo) para la formatización de otros artefactos (por ejemplo, filos y/o puntas de instrumentos óseos, embotar bordes o plataformas de percusión de instrumentos líticos, entre otros; Adams 2002). Estos surcos pueden también responder a la manufactura intencional con fines decorativos.

Tabla 7.4: Rastros de uso y uso general de los molinos

	Sigla (CARA)	Materia prima	Rastros de uso macroscópicos							Desgaste ¹	Uso general ²	Vida útil ²
			Red.	Alisado	Pulido	Estrías			Residuos			
						par	obl	s/or				
MOLINOS SIMPLES	ZS.ML.5 (A)	Cua. parda	-	CUC	-	-	-	-	-	Fuerte	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.7 (A)	Cua. parda	-	CE,CUI	-	-	-	-	CUI	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.9 (A)	Cua. parda	-	CUC	-	-	-	-	-	Leve	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.37 (A)	Cua. parda	-	CUC	-	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.61 (A)	Cua. parda	-	CUI	-	CE,CUI	-	-	-	Fuerte	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.66 (A)	Cua. parda	-	CUI	-	-	-	-	-	Moderado	Mant.	CVU
	ZS.ML.2 (A)	Cua. parda	-	CUI	-	CE	CE,CUI	-	-	Fuerte	Mant.	CVU
	ZS1.66 (A)	ACFB	-	CUI	CUI	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.20a (A)	ACFB	-	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.46 (A)	ACFB	-	CUC	PEI	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.18 (A)	Granito	-	CUI	CUI	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	AGO
	ZS.ML.48 (A)	Granito	-	CUC	-	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS185.16 (A)	Arenisca	-	CUI	CE	CE	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.57(A)	Indet.	CUC	-	-	CE	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.58 (A)	Indet.	-	-	CUI	-	-	CUI	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
MOLINOS DOBLES	ZS.ML.64 (A)	ACFB	CUC	-	PEI	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.64 (B)		-	CUI	PEI	-	-	-	-	Moderado		
	ZS.ML.38 (A)	ACFB	-	CUC	CUI	-	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.38 (B)		-	CUI	CUI	-	-	-	-	Moderado		
	ZS.ML.50/51 (A)	ACFB	-	CUI	CUI	CE	-	-	CUI	Moderado	u.s/m-r	AGO
	ZS.ML.50/51 (B)		-	CUI	CE	-	-	-	-	Moderado		
	ZS.ML.27 (A)	Esquisto	-	CUI	CUI	CE	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.27 (B)		-	CUC	CUC	-	-	-	-	Moderado		
	ZS.ML.39 (A)	Metamórf.	-	CUI	CUI	CUI	-	-	-	Fuerte	Mant.	CVU
	ZS.ML.39 (B)		-	CUI	PEI	-	-	-	-	Moderado		
	ZS.ML.49 (A)	Metamórf.	-	-	CUI	CUI	-	-	-	Fuerte	Mant.	AGO
	ZS.ML.49 (B)		-	-	CUI	CUI	-	-	-	Moderado		
	ZS4.14b (A)	Metamórf.	-	CUI	-	CUI	-	-	-	Moderado	u.s/m-r	AGO
	ZS4.14b (B)		-	CUI	-	-	-	-	-	Moderado		
Referencias: Cua. parda= cuarcita parda; ACFB= arenita cuarzosa de la Formación Balcarse; Indet.= indeterminada; Metamorf.= metamórfica indeterminada; Red.= redondeo; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEI= perimetral incompleto; u.s/m-r = usada sin mantenimiento ni reciclaje; Mant.= mantenida; CVU= con remanente de vida útil; AGO= agotada. ¹ Refiere a la cara activa. ² Refiere al artefacto.												

Figura 7.8: Detalle de surcos en el molino ZS.ML.66



Los molinos de la localidad ZS fueron descartados en su mayoría con remanente de vida útil. El uso no alteró la forma de gran parte de las caras activas de molinos, es decir, presentaron un desgaste moderado (76% sobre un total de 29 caras activas de molinos). En seis caras activas se considera que el desgaste fue fuerte (21%), donde el uso sería el responsable de generar, al menos en parte, las secciones longitudinales y transversales de tipo plano-cóncavas de estas piezas o leves inclinaciones.

El carácter de “agotado” de cuatro de los molinos (destacados en gris en la Tabla 7.4) se relaciona con el grado de fragmentación. Los molinos ZS.ML.18 y ZS.ML.49 presentan un solo plano de fractura por pieza, ubicados transversalmente o en posición oblicua al eje mayor y de secciones transversales (respecto al plano de la cara A) de tipo plana transversal y plana oblicua. ZS.ML.50/51 se compone de tres fragmentos que remontan, cuyas fracturas son planas transversales y se desarrollan transversalmente respecto al eje de la pieza. ZS4.14b representa un fragmento medial de molino, con dos planos de fractura de tipo irregular ubicados en posición oblicua en relación con el eje mayor. La fractura de

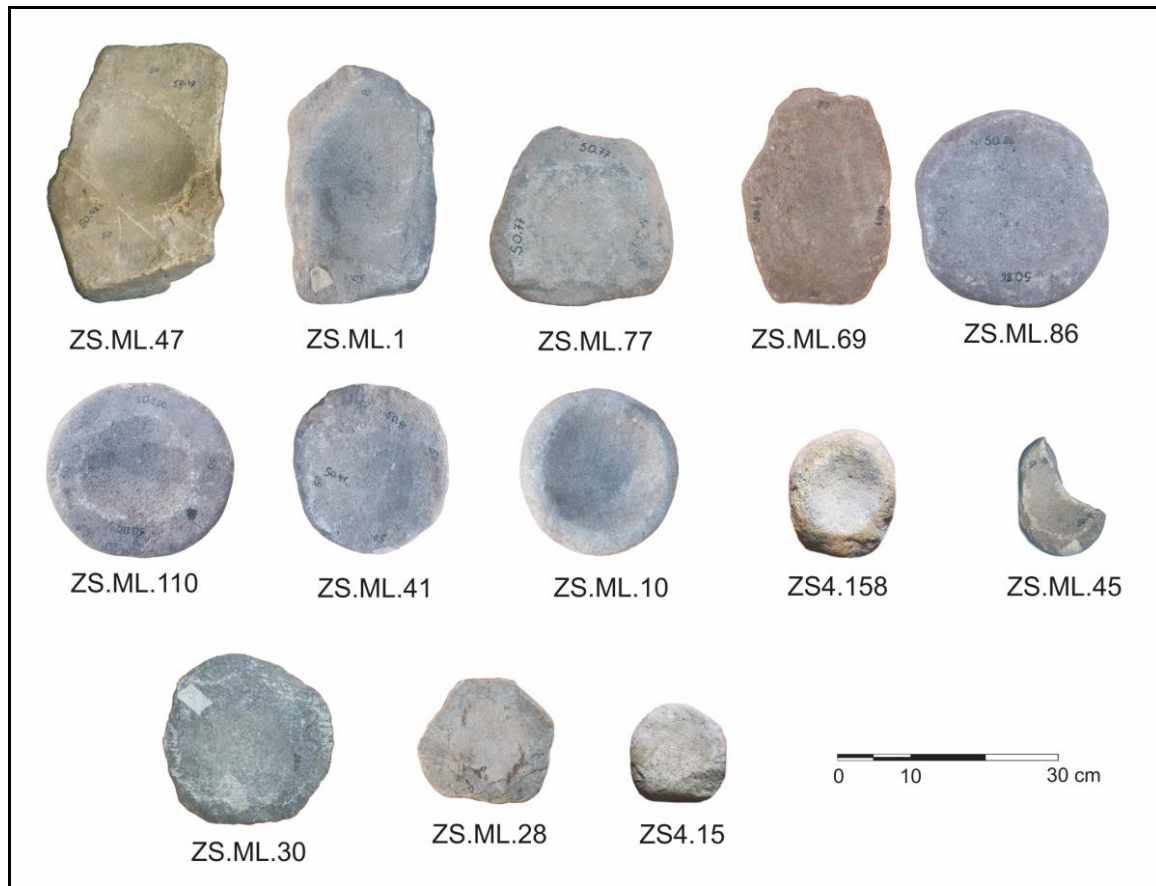
ZS.185.16 es irregular y de posición oblicua respecto del eje mayor; se destaca por ser el único caso donde se distingue el punto de origen de la fractura.

Los molinos agotados ZS.ML.49, ZS.4.14b y ZS.185.16 tienen módulos de espesor poco espeso y sus fracturas oscilan alrededor de los 25 mm, mientras que las restantes piezas agotadas (ZS.ML.50/51 y ZS.ML.18) son espesas y muy espesas con fracturas entre 40 y 85 mm. Es factible que los molinos de menor espesor hayan sido más propensos a fracturarse como efecto de la presión ejercida con la mano de moler durante el uso. Esto puede haberse acentuado en el caso del molino doble ZS.ML.49, cuyas superficies activas presentan curvatura cóncava muy atenuada, lo que define una sección transversal de la pieza de tipo cóncavo-cóncavo. El plano de fractura se desarrolla en la zona medial de las superficies activas y coincide además con el espesor mínimo de la pieza. En las piezas más espesas resulta más controvertido considerar al uso como causa de las fracturas. Es posible que sean producto de nuevos procesos de manufactura (por ejemplo, mantenimiento de las superficies activas).

7.2.2. Morteros

En ZS se identificaron 13 morteros que fueron confeccionados sobre bloques de cuarcita parda y granito, nódulos y otras formas-base indeterminadas de ACFB y cuarcita. Gran parte de estas piezas están enteras y presentan forma general de tipo discoidal-oblada. Los módulos de longitud son medianos ($n=9$) y cortos ($n=4$), mientras que los relativos al ancho-espesor son de los tipos muy espesos ($n=7$) y espesos ($n=6$). Los contornos son principalmente de formas circulares ($n=5$), ovales ($n=3$) y poliédricas ($n=2$) (Figura 7.9). Desde el plano longitudinal presentan secciones plano-cóncavas ($n=4$), rectas ($n=3$) y en paralelogramo ($n=2$). Entre las secciones transversales, las plano-cóncavas ($n=7$) y cóncavo-convexas ($n=3$) son las más frecuentes.

Figura 7.9: Morteros de ZS



El peso de los morteros de ZS varía entre 1,3 y 15 Kg (el conjunto pesa 82,7 Kg en total). Los valores máximos de este espectro (entre 14 y 15 Kg) están representados por las dos piezas de cuarcita parda (ZS.ML.1 y ZS.ML.47), seguidos por el mortero sobre granito (ZS.ML.30; 9 Kg) y uno de los de ACFB (ZS.ML.86; 8 Kg). Los morteros restantes sobre ACFB pesan entre 7 y 5,5 Kg (n=4).

Los morteros de ZS presentan largos máximos entre 11 y 23 cm (18 cm en promedio). Como se detalla en la Tabla 7.5, del análisis de las series técnicas se desprende que todos los morteros fueron formatizados.

Tabla 7.5. Morteros: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS Y OQUEDADES							BORDES
					PA1	Oq.	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
ZS.ML.47	Cuarcita parda	Entero	Bloque	Esférica	la,al,pi	pi	x	x	x/x	x	x	la
ZS.ML.77	Cuarcita parda	Entero	Bloque	Discoidal	la,pi	pi	la,al	la	la,pi	la,pi	pi	la,pi
ZS.ML.1	Cuarcita parda	Entero	Bloque//Artef.	Cilíndrica	la,al//pi	x//pi	x	x	x	x/x	x	la,al
ZS.ML.69	ACFB 2	Entero	Nódulo facetado	Discoidal	pi	x//pi	pi	la,pi	pi/la,pi	la,pi	la	la,pi
ZS.ML.10	ACFB 1	Entero	Indet.	Discoidal	pi	pi	pi,al	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi
ZS.ML.41	ACFB 1	Entero	Indet.	Discoidal	la,pi	pi	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	la,pi
ZS.ML.110	ACFB 1	Entero	Indet.	Discoidal	la,al	pi	pi,al	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	la,pi,al
ZS.ML.86	ACFB 2	Entero	Indet.	Discoidal	pi	pi	pi	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS.ML.45	ACFB 1	F >¾	Indet.	Discoidal	pi	pi	pi	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS4.158	Cuarcita	Entero	Nódulo chato	Discoidal	la,pi	pi	pi	x*	x*	x*	x*	la,pi
ZS.ML.28	Cuarcita	Entero	Indet.//Artef.	Discoidal	x//x	x//x/x	la	la	la,pi,al	la,al	la,pi	la
ZS.ML.30	Granito 1	Entero	Bloque	Discoidal	la,pi	pi	al	la	la	la	la	la,pi
ZS4.15	Indet.	Entero	Indet.	Discoidal	la	x	la,pi,al	ND	ND	x	ND	la

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; F >¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; Artef.= artefacto; PA= paralela; LAT= lateral; PE= perpendicular; Oq.= oquedad; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado. x= sin rastros de manufactura; /= separa procedimientos tecnológicos de distintas caras; // = reciclaje; ND = cara no diferenciada.

Se hallaron las siguientes variantes en el proceso de manufactura de los morteros de la localidad ZS:

- Formatización completa del contorno (formas circular, oval y trapezoidal) + formatización de caras de apoyo y activas + formatización de la oquedad (ZS.ML.10, ZS.ML.110, ZS.ML.45, ZS.ML.86, ZS.ML.77, ZS.ML.30 y ZS4.15). En estos casos el contorno está conformado por caras, excepto en ZS4.15 que se define por bordes.
- Formatización completa del contorno (oval) + formatización de caras de apoyo y activas + reciclaje: formatización de la oquedad (ZS.ML.69).
- Formatización incompleta del contorno (poliédrica) + reciclaje: formatización de la oquedad (ZS.ML.1).

- Formatización de las caras activa y de apoyo + formatización de la oquedad (ZS4.158).
- Formatización de la cara activa + formatización de la oquedad (ZS.ML.47).
- Formatización del contorno (cuadrado) (ZS.ML.28).

Los morteros son artefactos simples, excepto el mortero doble ZS.ML.28. Además en 12 artefactos compuestos de posición de uso pasivo se identificaron oquedades de este grupo tipológico (véase apartado 7.2.7).

Las profundidades máximas de las oquedades de morteros oscilan entre 3 y 31 mm (15 mm promedio). Observadas en vista perpendicular a la profundidad de la oquedad, estas superficies activas son circulares u ovales. Las secciones longitudinales de las oquedades son en su mayoría de morfología hemielipsoide con bordes poco definidos entre la cara activa y la oquedad. En tres piezas los bordes son de tipo bien definidos en bisel romo (ZS.ML.47 y ZS.ML.110) o redondeado de contorno semicircular no rebajado (ZS.ML.10). La mayoría las oquedades de morteros fueron formatizadas; sólo cuatro (ZS.ML.86, ZS.ML.28 y ZS4.15) presentan escasa o nula formatización. Estas últimas se encuentran entre las de menor profundidad (3-10 mm).

Las dimensiones máximas de la boca de las oquedades presentan valores entre 39 y 195 mm (121 mm en promedio). Al considerar el área de las caras activas y de las oquedades de mortero se observa que estas últimas ocupan entre el 40 y el 95% de las caras activas. La oquedad de ZS.ML.69 y la oquedad nº 2 del mortero ZS.ML.28 (sobre cara B) se destacan por ocupar el 21% y 9% de sus respectivas caras activas.

A partir del análisis macroscópico de los rastros de uso se identifican movimientos de percusión como los modos de acción prevalecientes, aunque se presentan rastros de uso relacionados a movimientos de presión de tipo vertical y con desplazamiento (Tabla 7.6). En este último caso, no se identifican estrías macroscópicas que permitan definir la direccionalidad de los movimientos.

Tabla 7.6: Rastros de uso macroscópicos y uso general de los morteros

	Sigla	Materia Prima	Rastros de uso				Uso general	Vida útil
			Microlascados-machacaduras	Redondeo	Alisado	Pulido		
Morteros simples	ZS.ML.47	Cuarcita parda	CUI	-	PEC	PEI	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.77	Cuarcita parda	CE	-	CUI	-	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.1	Cuarcita parda	CUC	-	PEC	-	Reciclada	CVU
	ZS.ML.69	ACFB 2	CUC	-	-	-	Reciclada	CVU
	ZS.ML.10	ACFB 1	CE	-	CUC	-	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.41	ACFB 1	CUC	-	PEI	-	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.110	ACFB 1	CUI	CUI	-	-	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.86	ACFB 2	CE	-	PEC	-	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.45	ACFB 2	CUI	-	PEI	-	u.s/m-r	AGO
	ZS4.158	Cuarcita	CUI	PEI	-	-	u.s/m-r	CVU
	ZS.ML.30	Granito 1	CE	-	PEC	-	u.s/m-r	CVU
	ZS4.15	Indet.	CUI	-	PEI	-	u.s/m-r	CVU
Mortero doble	ZS.ML.28 (oq. 1)	Cuarcita	CUI	-	-	-	Reciclada	CVU
	ZS.ML.28 (oq. 2)		CUC	-	-	-		

Referencias: oq.= oquedad; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; CE= central; CUI= cubriente incompleto; CUC= cubriente completo; PEI= perimetral incompleto; PEC= perimetral completo; u.s/m-r = usada sin mantenimiento ni reciclaje; CVU= con remanente de vida útil; AGO= agotada.

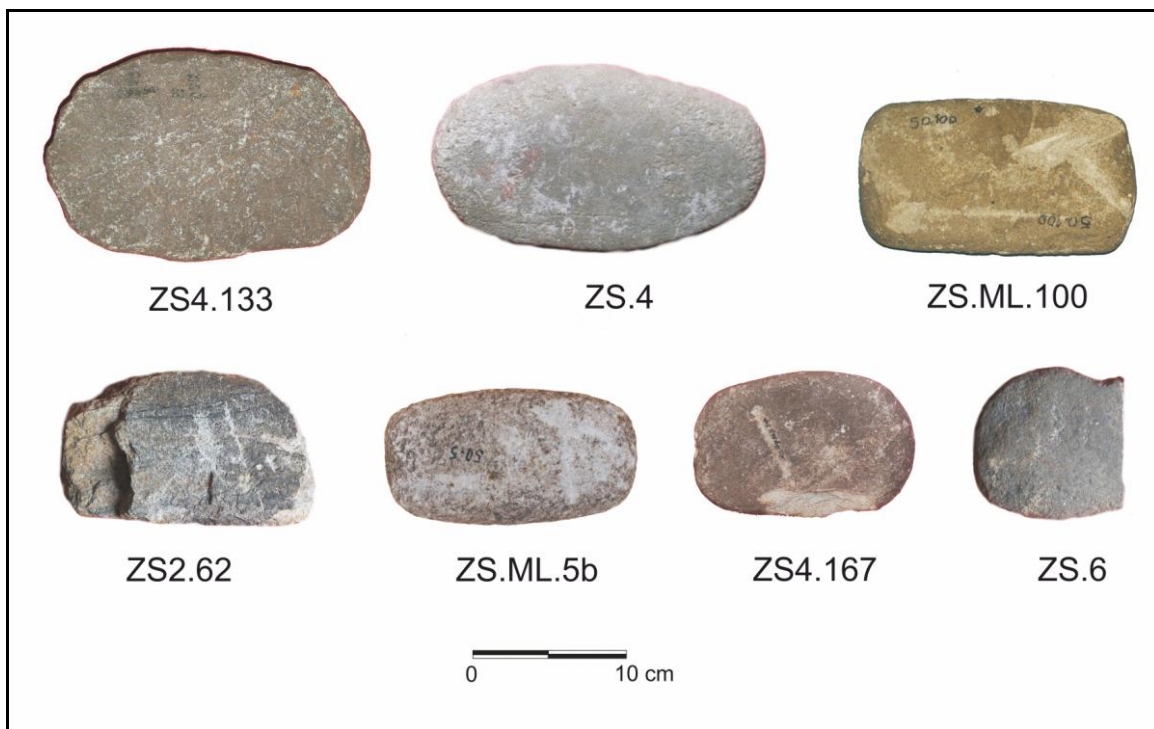
Todas las oquedades de mortero presentan desgaste moderado. Tres piezas presentan caras activas de molinos que fueron recicladas en oquedades de morteros cuya formatización y uso con otro modo de acción, anularon las superficies activas utilizadas previamente. Finalmente, sólo uno de los morteros de la localidad ZS corresponde a la categoría de artefacto agotado al momento de ser descartado. Los dos planos de fractura son de tipo angular y en los que no se distingue el punto de origen de la fractura. Esto conduce a pensar que la ruptura de este artefacto sea producto de factores post-depositacionales (por ejemplo, el arado). Sin embargo, la determinación de evidencias de impacto durante el uso (punto de origen de la fractura, ondas de percusión, etc.) puede estar dificultada por el tamaño de grano de la materia prima (ACFB).

7.2.3. Manos de molino

Se identificaron ocho manos de molinos en la localidad ZS. Fueron confeccionadas sobre nódulos chatos y lajas de cuarcita verde de la Formación Sauce Grande², sobre un nódulo tabular de arenisca y en cuarcita verde, ACFB y arenisca de formas-base indeterminadas (Tabla 7.6). Por último, una mano es de materia prima y forma-base indeterminada.

Si se consideran los instrumentos enteros y los artefactos fracturados que conservan más de la mitad de la pieza original (n=7), se observa que la longitud máxima de las manos de molino varía entre 15 y 20 cm. El conjunto pesa cerca de 8 Kg. Presentan contornos rectangulares (n=4), ovales (n=2), y semiovais (n=1) (Figura 7.10). Las secciones longitudinales son rectangular (n=3), oval (n=2) y plano-convexa e indeterminada (n=1), mientras que las transversales son de tipo plano-convexas, triangulares y rectangulares (n=2, cada una) y paralelogramo (n=1). Las formas generales de las manos de molino son principalmente de tipo laminar-triaxial-elipsoidal. Todas tienen módulo de longitud mediano y módulo de espesor en su mayoría espesos.

Figura 7.10: Manos de molino de ZS



² La determinación de la materia prima en la mano ZS4.167 se llevó a cabo por análisis de Difracción de Rayos X (Matarrese y Poiré 2009).

Todas las manos de molino tienen evidencias de manufactura (Tabla 7.7). La formatización se orientaría a dar forma al contorno de las piezas, ya que se presentan sobre el perímetro de las caras paralelas, en las caras laterales (en el caso que se diferencien) y en los bordes. Estos sectores corresponden a las zonas de prensión de estos artefactos. En algunas manos también se observan rastros de manufactura sobre las caras paralelas, mientras que en otras, es posible que se hayan eliminado por el uso.

Tabla 7.7: Manos de molino: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
ZS4.167	Cuarcita verde FSG	Entero	Nódulo chato	Laminar	pi	pi,al	ND	ND	ND	ND	pi,la
ZS.4	Cuarcita verde FSG	Entero	Nódulo chato	Laminar	la,pi	la,pi	la,pi	ND	ND	ND	la,pi
ZS2.62	Cuarcita verde FSG	F + ½	Laja	Laminar	la	x	ND	ND	ND	ND	la
ZS.ML.100	Cuarcita verde FSG	Entero	Indet.	Laminar	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
ZS185.20	ACFB 1	Entero	Indet.	Discoidal	al	pi,pu,bru	ND	ND	ND	ND	pi,al
ZS.ML.5b	Arenisca	Entero	Indet.	Laminar	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
ZS.6	Arenisca	F ind	Nódulo tabular	Discoidal	pi	x	la,pi	la,pi	la,pi	F	la,pi
ZS4.133	Indet.	Entero	Indet.	Laminar	la	la,pi,al	ND	ND	ND	ND	la
Referencias: FSG= Formación Sauce Grande; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; F +½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F ind= fragmento indeterminado; PA= paralela; LAT= lateral; PE= perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; bru= bruñido; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.											

Siguiendo el análisis de las series técnicas de las manos de molino se diferencian dos variantes:

- Formatización completa del contorno (rectangular, oval y semioval) + formatización de caras activas en artefactos dobles (ZS.6 y ZS.ML.100) o de las caras de prensión y activa en los artefactos simples (ZS.4, ZS.ML.5b, ZS185.20, ZS4.133 y ZS4.167). En estos casos el contorno está conformado por bordes, excepto en ZS.4 que se define por una cara lateral y bordes.
- Formatización incompleta del contorno (semioval) (ZS2.62).

Considerando el número de caras activas por pieza, las manos de molino representan un total de 11 caras activas entre artefactos simples (ZS4, ZS4.167, ZS185.20, ZS.ML.5b y ZS4.133) y dobles (ZS2.62, ZS.ML.100 y ZS.6). En el conjunto de la localidad ZS se registran otras seis caras activas de manos de molino que forman parte de cinco artefactos compuestos.

Los rastros de uso de las manos de molino se presentan sobre superficies planas (de entre 80 y 163 cm²) que ocupan la mayor parte de las caras activas. En cinco piezas (ZS4.167, ZS185.20, ZS.4, ZS.6 y ZS.ML.100) los rastros de uso se extienden también sobre los bordes. Los modos de acción predominantes son del tipo presión deslizante con desplazamiento. La presencia de estrías perpendiculares al eje mayor de las piezas (Tabla 7.8) sugiere movimientos alternativos rectilíneos, así como una sujeción de estos artefactos con el eje mayor en posición perpendicular.

Tabla 7.8: Rastros de uso macroscópicos y uso general de las manos de molinos

	Sigla (cara)	Materia Prima	Rastros de uso				Desgaste
			Redondeo	Alisado	Pulido	Estrías perpendiculares	
MANOS DE MOLINO SIMPLES	ZS.4 (A)	Cuarcita verde FSG	-	CUC	-	PEI (distal)	Fuerte
	ZS4.167 (A)	Cuarcita verde FSG	-	CUI	CUI, PEI (distal)	-	Fuerte
	ZS185.20 (A)	ACFB 1	-	CUI	CUI, PEC	-	Fuerte
	ZS.ML.5b (A)	Arenisca	-	CUI	-	-	Moderado
	ZS4.133 (A)	Indet.	-	-	CUI	-	Leve
MANOS DE MOLINO DOBLES	ZS2.62 (A)	Cuarcita verde FSG	-	CUC	PEI	PEI (distal)	Fuerte
	ZS2.62 (B)		PEI	CUI	CUI	-	Moderado
	ZS.ML.100 (A)	Cuarcita verde FSG	-	CUI	CE	CE	Fuerte
	ZS.ML.100 (B)		-	CE	-	-	Moderado
	ZS.6 (A)	Arenisca	-	CUI	CUI	CE	Moderado
	ZS.6 (B)		-	-	CUI	-	Moderado

Referencias: FSG= Formación Sauce Grande; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; CE= central; CUI= cubriente incompleto; CUC= cubriente completo; PEI= perimetral incompleto; PEC= perimetral completo.

Las caras activas de las manos de molino de ZS presentan principalmente desgaste moderado y fuerte. A este último tipo de desgaste se vincula el desarrollo de caras activas planas levemente inclinadas respecto al eje mayor. Por otra parte, todas las manos de molino fueron usadas sin mantenimiento ni reciclaje y descartadas con remanente de vida útil.

7.2.4. Manos de mortero

Las manos de mortero halladas en ZS comprenden 17 piezas que fueron manufacturadas sobre cuarcita parda, ACFB, granito, cuarcita y basalto vesicular. Debido a que estas manos son artefactos enteros (n=15) o fragmentos mayores a $\frac{3}{4}$ de la pieza completa (n=2), es posible marcar tendencias en cuanto a sus dimensiones y formas. Las longitudes máximas oscilan entre 9 y 19 cm, aunque tres de ellas (ZS.ML.20b, ZS2.65 y ZS.4) poseen 30 cm en promedio. En conjunto representan un peso aproximado de 17 Kg. Las formas generales son cilíndrica-prolada, y en menor medida la esférica-equiaxial-ecuantada y la discoidal-obrada. Vistas desde norma frontal se observan contornos trapezoidales (n=6) y triangulares (n=4) como los más frecuentes, seguidos de los ovals y ovoides (n=2, cada uno) y de formas lanceolada y biconvexa (n=1, cada uno) (Figura 7.11). Respecto a las secciones transversales se registran pocas variantes: ovals y circulares (n=5, cada una) y rectangulares (n=3). El cálculo del módulo de longitud los define como artefactos largos (n=9) o medianos (n=8), mientras que según el módulo de espesor son principalmente muy espesos.

Figura 7.11: Manos de mortero de ZS



El alto grado de modificación producto de la manufactura impide determinar las formas-base primarias desde la que habrían partido sus fabricantes (Tabla 7.9). En dos piezas se utilizaron formas-base secundarias como parte de reciclajes: un artefacto pasivo de molienda indefinido en el caso de ZS.ML.1c y artefacto indefinido en ZS2.126.

Tabla 7.9: Manos de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES
					PE1	PE2	LAT1	LAT2	PA1	PA2	
ZS.ML.17	Cuarcita parda	Entero	Indet.	Cilíndrica	Indet	la,pi	pi,al	pi,al	pi,al	pi	pi,al
ZS.ML.19	Cuarcita parda	Entero	Indet.	Esférica	pi	ND	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu
ZS.ML.14	Cuarcita parda	Entero	Indet.	Cilíndrica	x	ND	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	la,pi,al
ZS.ML.15	Cuarcita parda	Entero	Indet.	Cilíndrica	pi	pi,al	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
ZS2.126	Cuarcita parda	F >¾	Indet.//Artef.	Esférica	x	F	pi	la,pi	x//la	x//la,pi	la,pi
ZS.ML.1b	ACFB 1	Entero	Indet.	Cilíndrica	pi	x	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS.ML.10b	ACFB 1	Entero	Indet.	Cilíndrica	x	ND	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS.ML.1c	ACFB 1	Entero	Indet.//Artef.	Esférica	x//pi	pi	pi	F//pi	pi,al//x	pi	pi
ZS.ML.3b	Granito 1	Entero	Indet.	Cilíndrica	pu	ND	pi,al,pu	pi,al,pu	la,pi,al,pu	la,pi,al,pu	pi,al,pu
ZS.50	Granito 1	Entero	Indet.	Cilíndrica	Indet	pi	la,pi,al,pu,bru*	la,pi,al,pu,bru*	la,pi,al,pu,bru*	la,pi,al,pu,bru*	la,pi,al,pu,bru
ZS.ML.20b	Granito 4	Entero	Indet.	Cilíndrica	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu
ZS.ML.7a	Cuarcita	Entero	Indet.	Cilíndrica	x	x	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi
ZS.ML.16	Cuarcita	Entero	Indet.	Cilíndrica	x	ND	pi,al	pi,al	la,pi	x	pi,al
ZS.7	Cuarcita	Entero	Indet.	Discoidal	pi	pi,al	la,pi,al	la,pi,al	pi,al	ND	la,pi
ZS.ML.9	Indet.	Entero	Indet.	Cilíndrica	Indet	ND	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS1.65	Indet	Entero	Indet.	Cilíndrica	Indet	la,pi	pi,al,pu,bru	pi,al,pu,bru	la,pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu,bru
ZS.5	Basalto	Entero	Indet.	Cilíndrica	bru	pi,bru	pi,al,pu,bru*	pi,al,pu,bru*	pi,al,pu,bru*	pi,al,pu,bru*	pi,al,pu,bru

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Arenisca cal= arenisca calcárea; Indet.= indeterminada; F >¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; Artef.= artefacto; PE= perpendicular; LAT= lateral; PA= paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; bru= bruñido; x= sin rastros de manufactura; // = reciclaje; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Todas las manos de mortero presentan formatización (Tabla 7.9). A continuación se resumen las diferentes variantes de las zonas afectadas durante las secuencias de formatización:

- Formatación cara activa y cara neutral + formatación zona de presión (ZS.5, ZS.7, ZS.ML.15 y ZS.ML.20b).
- Formatación cara activa + formatación zona de presión (ZS.ML.19, ZS.ML.10b, ZS.ML.14, ZS.ML.3b y ZS.ML.1b).
- Formatación cara neutral + formatación zona de presión (ZS.50, ZS.ML.17 y ZS1.65).
- Formatación zona de presión (ZS.ML.7a, ZS.ML.16 y ZS.ML.9).
- Formatación contorno y cara activa (de un artefacto pasivo de molienda indefinido) + Reciclaje: formatación cara activa + formatación zona de presión (ZS.ML.1c).
- Sin manufactura (de un artefacto indeterminado) + Reciclaje: formatación zona de presión (ZS2.126).

Los rasgos morfológicos complementarios registrados en las zonas de presión comprenden rebajes del espesor en el sector proximal observables como leves depresiones formatación por lascado-picado-alisado. En una mano de mortero (ZS.ML.17) también se registraron áreas deprimidas de secciones superficiales y poco cóncavas que fueron formatación por picado. Se las considera como zonas de *grip* destinadas a mejorar la presión de estos instrumentos. La presencia de estrías oblicuas, paralelas, transversales y sin orientación definida observada sobre la zona de presión (caras laterales y paralelas) de la mano ZS1.65 muestran el uso de abrasivos durante las etapas iniciales de eliminación de las irregularidades (naturales o producidas por picado y/o lascado) de las superficies. El acabado final se habría obtenido a través de pulido y bruñido (Tabla 7.9). Similares secuencias de formatación de las zonas de presión se observan en otras manos de mortero (ZS.5, ZS.50, ZS.ML.19 y ZS.ML.3b).

Por otra parte, algunas de las caras que contienen los rastros de usos (caras activas) de las manos de mortero fueron intencionalmente manufacturadas. Es posible que las caras activas de las manos ZS.ML.17, ZS.ML.9, ZS.50 y ZS1.65 sean también producto, al menos parcial, de la manufactura, pero el desgaste de las mismas debido al uso impiden determinarlo.

La multiplicidad de caras activas no fue frecuente en las manos de morteros de ZS. Sólo se registraron dos artefactos dobles. Por otra parte, se identificaron caras activas de manos de mortero entre los artefactos compuestos (n=4) y los artefactos compuestos activos (n=9) (véase apartado 7.2.7). En casi todas las caras activas de manos de mortero se identifican rastros de movimientos de percusión: lascados netos y microlascados-machacaduras (Tabla 7.10). La presencia de redondeo y alisado sobre las superficies

muestra el empleo de movimientos de presión vertical o puntual y de presión con desplazamiento. Por su parte, el registro de estrías da cuenta del uso de otras variedades de movimientos: de presión vertical o puntual en vaivén, de presión vertical o puntual por rotación y de presión vertical o puntual semirotativa o alternativa semirotativa. Además de los rastros de uso observados sobre las caras activas, se destaca la presencia de residuos macroscópicos sobre la zona de presión de la mano ZS1.65.

Tabla 7.10: Rastros de uso identificados en las manos de mortero

	Sigla (cara)	Materia Prima	Rastros de uso macroscópicos						Desgaste
			Lascado neto	MI-mach.	Redondeo	Alisado	Pulido	Estrías aditivas	
Simples	ZS.ML.17 (A)	Cuarcita parda	PEI	CUC	-	-	-	-	Moderado
	ZS.ML.19 (A)	Cuarcita parda	-	CUC	-	PEI	-	-	Moderado
	ZS.ML.14 (A)	Cuarcita parda	PEI	CUC	-	-	-	-	Fuerte
	ZS.ML.15 (A)	Cuarcita parda	PEI	-	-	CUI	-	-	Moderado
	ZS2.126 (A)	Cuarcita parda	-	CUC	-	-	-	-	Moderado
	ZS.ML.1b (A)	ACFB 1	-	CUC	-	-	-	-	Moderado
	ZS.ML.10b (A)	ACFB 1	PEI	CUI	-	-	-	-	Moderado
	ZS.ML.1c (A)	ACFB 1	-	CUC	-	-	-	-	Fuerte
	ZS.ML.3b (A)	Granito 1	-	CE	-	CE, CUI	-	-	Moderado
	ZS.50 (A)	Granito 1	PEI	-	-	CUC	CUI	-	Fuerte
	ZS.ML.20b (A)	Granito 4	-	CUI	-	-	-	CUI	Moderado
	ZS.5 (A)	Basalto	-	CE	-	-	-	PEC	Fuerte
	ZS.ML.16 (A)	Cuarcita	PEI	-	-	CUI	PEI	-	Moderado
	ZS1.65 (A)	Indet	PEI,CUI	CE	-	-	-	-	Fuerte
	ZS.ML.9 (A)	Indet.	PEI	-	-	CUC	-	-	Fuerte
Dobles	ZS.ML.7a (A)	Cuarcita	PEI	CE	CUI	-	-	-	Moderado
	ZS.ML.7a (B)		PEI	CUI	CUI	-	-	-	Moderado
	ZS.7 (A)	Cuarcita	PEI	-	CE	CE	-	-	Moderado
	ZS.7 (B)		-	CUC	-	-	-	-	Moderado
Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; MI-mach.= microlascados-machacaduras; CUC= cubriente incompleto; CUI= cubriente incompleto; CE= central; PEI= perimetral incompleto; PEC= perimetral completo.									

El desgaste de estas caras activas de manos de mortero es en su mayoría moderada; los casos de desgaste fuerte se asocian a la presencia de lascados netos que modificaron sustancialmente las caras. La mayor parte de estas piezas fueron usadas sin mantenimiento ni reciclaje, excepto por dos piezas que fueron recicladas. Un fragmento de artefacto pasivo de molienda (ZS.ML.1c) y un artefacto activo indefinido (ZS2.126) fueron reciclados en manos de mortero simples. Como se puede observar en la Tabla 7.9 y en el resumen de las secuencias de formatización, en el primero de los casos se aprovechó uno de los bordes laterales formatizados, luego de la fractura del artefacto pasivo, acondicionando la cara activa y la zona de presión. En el segundo, se utilizó sin modificación previa una de las caras laterales como zona activa, aunque sí se alteraron las demás caras. Por último, cabe destacar que todas las manos de mortero fueron descartadas con remanente de vida útil.

7.2.5. Percutores

La muestra de ZS analizada para esta tesis incluye un solo percutor (ZS1.68) sobre ACFB gris-blanquecina. Es una pieza discoidal que pesa 200 gr de contorno circular incompleto, sección longitudinal de tipo oval y la transversal semioval. Presenta módulos de longitud y espesor mediano y espeso, respectivamente (Figura 7.12). Este percutor es producto del reciclaje de un fragmento de artefacto indeterminado. Se considera que los rastros de manufactura (lascados sobre la superficie activa y los bordes) son parte de la formatización del artefacto indeterminado, y por tanto no relacionadas a su uso como percutor. El percutor es simple y fue descartado con remanente de vida útil.

Figura 7.12: Percutor de ZS



Por otra parte, durante las campañas de excavaciones en ZS2 se registró un percutor (ZS2.10) en estratigrafía y siete procedentes de los sitios en posición superficial. Todos estos percutores son rodados sin modificar con tenues puntos de picado en un extremo, algunos de los cuales están fracturados a la mitad (Politis 1984). Por otra parte, Martínez (1999) presenta los datos de otros 14 percutores de la colección del Museo de Lobería correspondientes a la localidad ZS. En base a los pesos registrados por este autor (Tabla 9.5 en Martínez 1999: 229), se destaca que el conjunto en su totalidad representa un peso cercano a los 4 Kg, con 0,07 y 0,66 Kg como medidas extremas. Las materias primas son “cuarcita de grano grueso y granito” (Martínez 1999: 206).

7.2.6. Bolas de boleadora

Las recuperadas durante las prospecciones en la zona comprenden una bola de boleadora entera sin surco de materia prima indeterminada (ZS.PM.1) y un fragmento menor a la mitad de bola sobre granito de la variedad verde-negro (ZS4.9). La bola entera es un sólido de revolución de la subclase (a) de 600 gr. Fue manufacturada por picado, pulido y bruñido. El fragmento de bola, de 85 gr aproximadamente, presenta formatización por picado y alisado. En esta última pieza se observa el punto de origen de la fractura.

Durante las excavaciones en ZS2 también se hallaron una bola de boleadora sobre cuarcita de grano fino sin surco (Politis *et al.* 2004) y un fragmento de bola de boleadora (de 2,5 x 2,9 x 1,1 cm) sobre migmatita “modificada por abrasión con terminación en pulido” (Politis 1984: 78). En el museo de Lobería hay registros de 12 bolas de boleadora halladas en la localidad ZS, pero no pudieron ser analizadas en la presente tesis. Si bien en el trabajo de Martínez (1999) se menciona la presencia de bolas de boleadoras procedentes de ZS³, no se marcan otros datos excepto que tres de ellas estarían fracturadas.

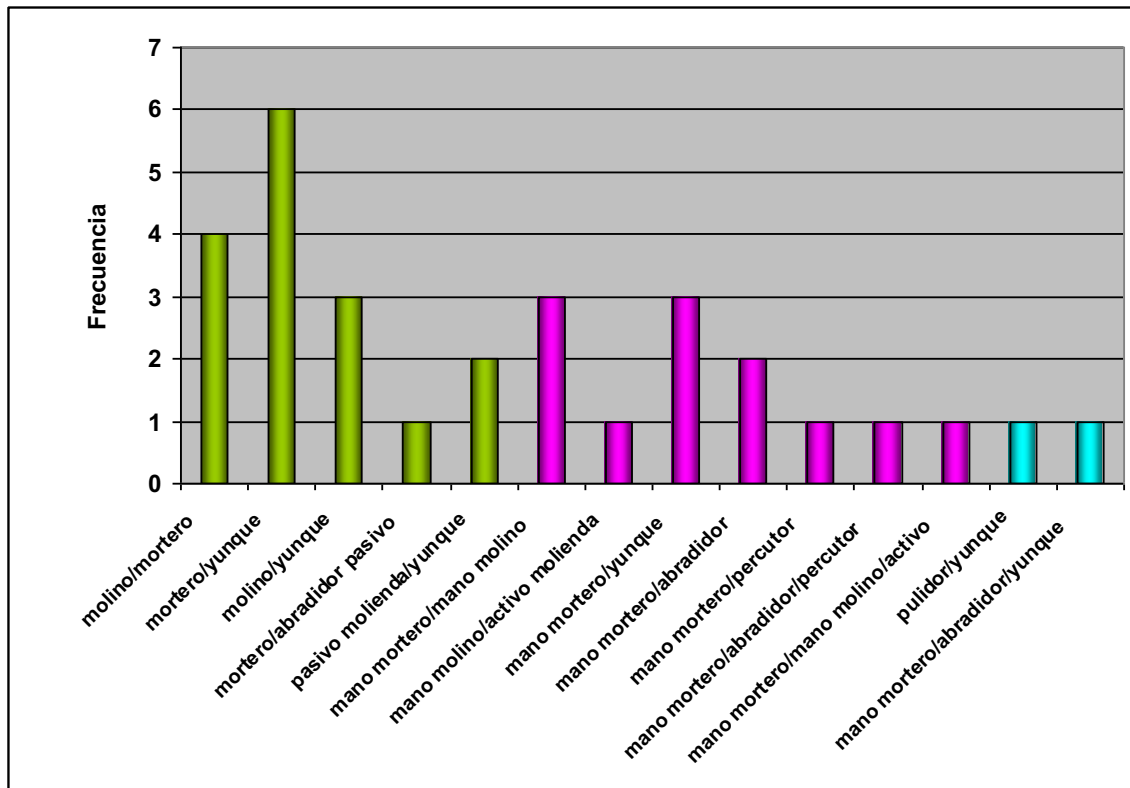
7.2.7. Artefactos compuestos

El grupo de los artefactos compuestos (n=31) comprende piezas que combinan, por un lado, grupos tipológicos de molienda (en los cuales sólo se asocian superficies de

³ Corresponden a las piezas del sitio 50, números del 1 al 12 (Tabla 9.11 en Martínez 1999: 235).

molino/mortero) y por otro, grupos tipológicos de molienda con otros diferentes a la misma (abradidores, yunques y percutores). En la Figura 7.13 se presentan las combinaciones registradas según sean artefactos compuestos usados como pasivos (barras en verde), activos (barras en fucsia) o con ambas posiciones (barras en celeste). Se observa que las más frecuentes son las de mortero/yunque entre los artefactos pasivos, y las de mano de mortero/abradidor entre los activos (26,7%, cada una).

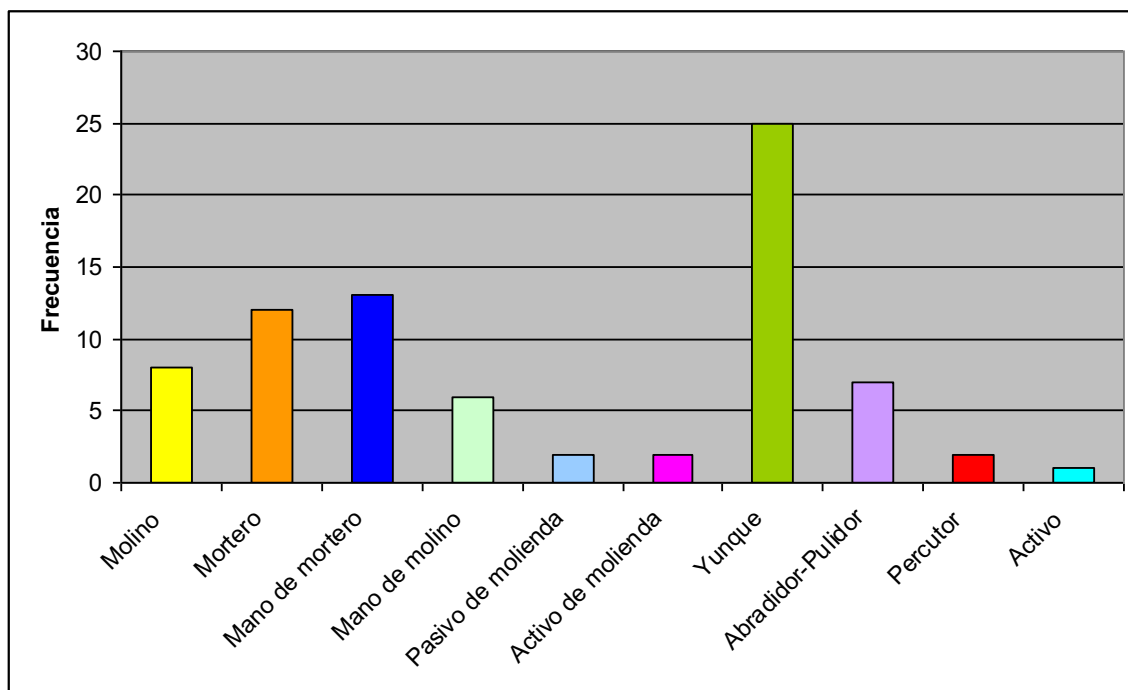
Figura 7.13: Artefactos compuestos (n=31): combinaciones de grupos tipológicos



La mayor parte de las combinaciones se componen de dos grupos tipológicos, pero es frecuente la presencia de más de una superficie activa del mismo grupo⁴. De ello resulta que los 31 artefactos compuestos comprendan 77 superficies activas, donde las más frecuentes son las de yunques seguidos por las de manos de morteros y las de mortero (Figura 7.14).

⁴ Estos datos se presentan en las tablas de manufactura por partes segmentas. En la columna “Grupo Tipológico” se indican, separados por una barra diagonal, los grupos tipológicos definidos en las distintas superficies activas de una misma pieza.

Figura 7.14: Frecuencia de superficies activas en artefactos compuestos (n=31)



7.2.7.1. Artefactos pasivos compuestos

Los artefactos pasivos compuestos de la localidad ZS comprenden, por un lado, cuatro artefactos de molienda pasivos compuestos que presentan rasgos de haber sido empleados con el doble propósito de molinos y morteros (Figura 7.15). En otros 12 artefactos se combinan superficies activas de bases de moler (molinos o morteros) con principalmente oquedades yunques (Figura 7.16). La mayoría de los artefactos pasivos compuestos son enteros en los que se utilizaron rocas cuarcíticas, granito y esquisto (Tabla 7.11). El conjunto pesa 74,6 Kg. Los valores máximos entre 11 y 6 Kg están representados por dos artefactos de cuarcita parda y tres sobre ACFB, cuarcita y granito. Las demás piezas enteras pesan entre 5 y 2,6 Kg, este último correspondiendo al molino/mortero de esquisto (ZS.ML.65).

Figura 7.15: Artefactos de molienda compuestos pasivos de ZS

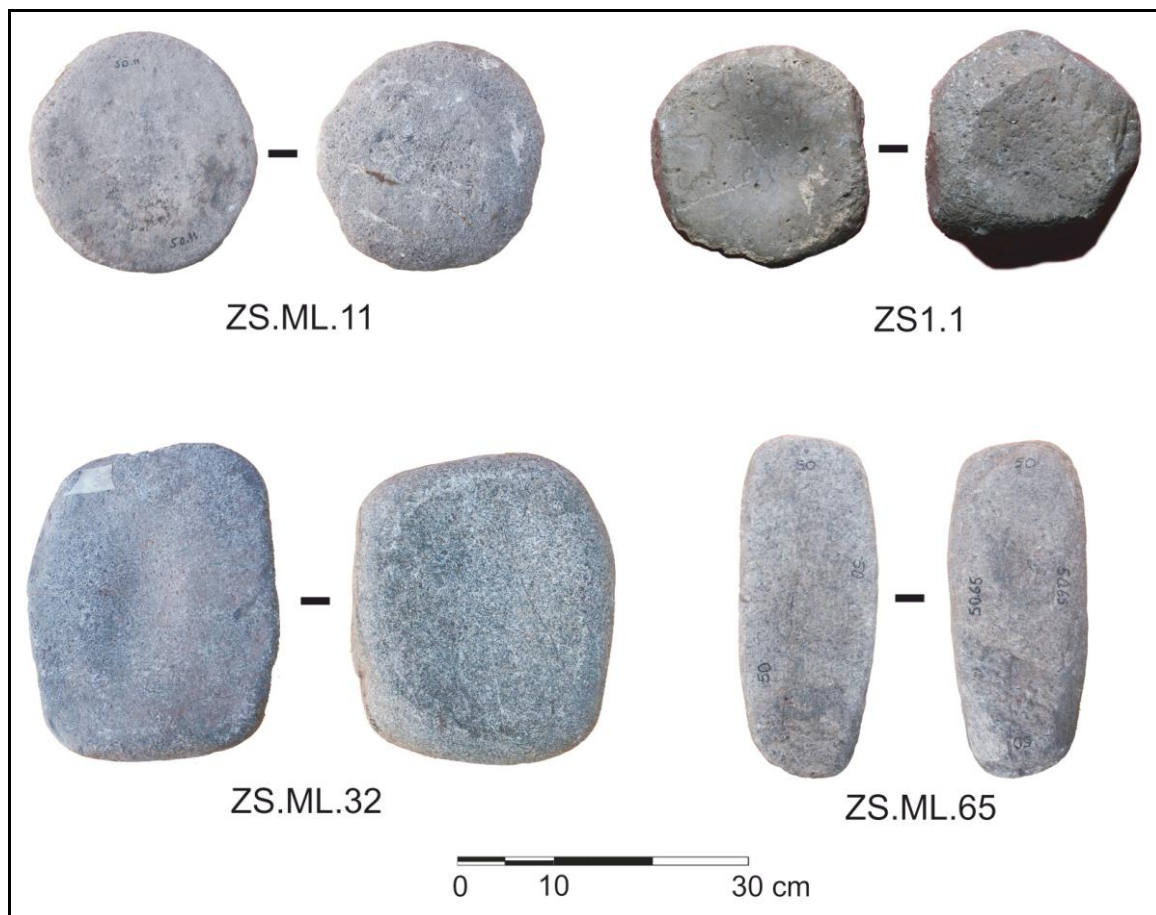
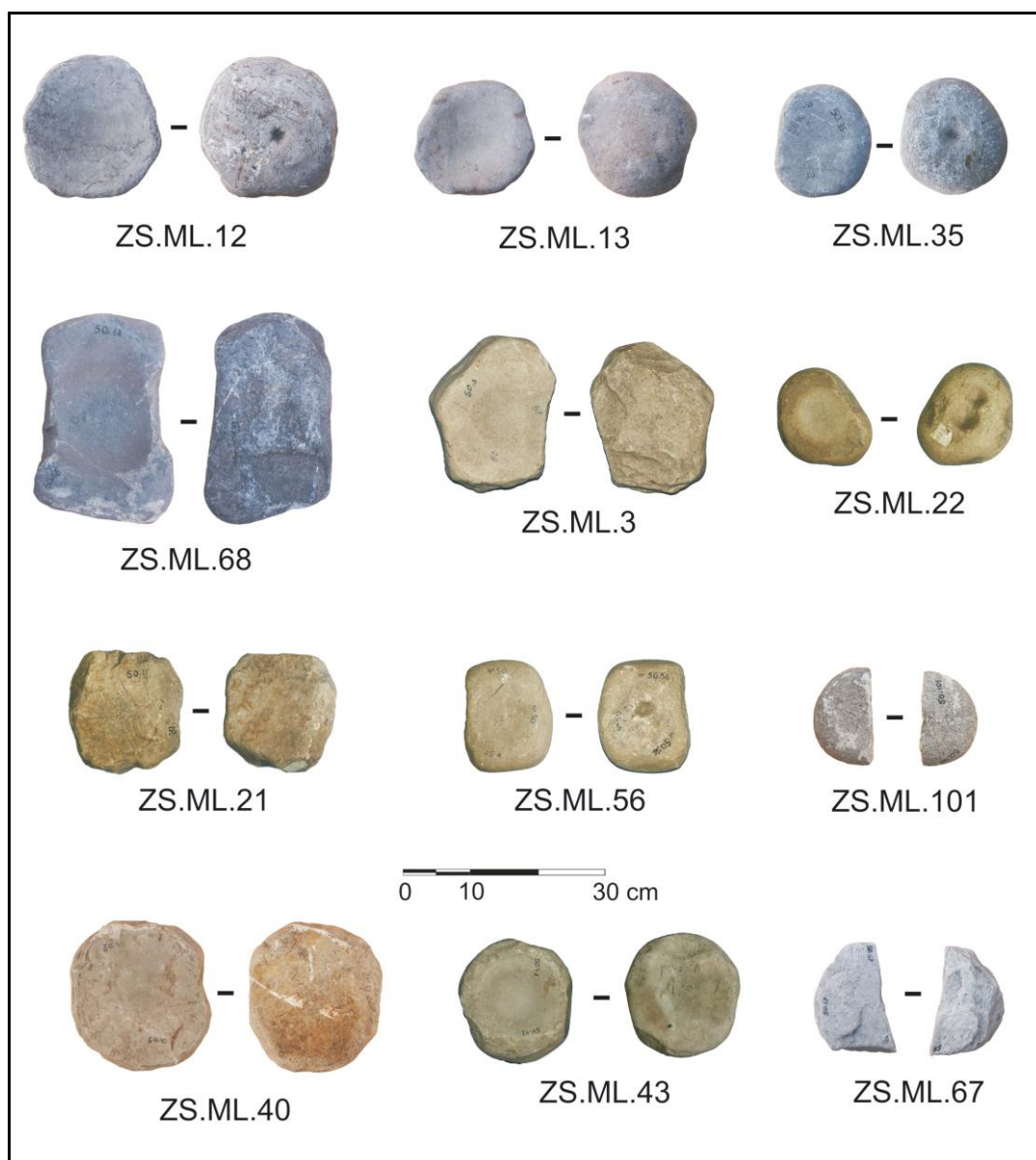


Figura 7.16: Artefactos pasivos compuestos de ZS



A continuación se describen las tendencias morfológicas de los artefactos pasivos compuestos enteros (n=14). La forma básica fue discoidal-oblada excepto en el artefacto sobre esquisto que se diferencia por ser de tipo laminar. El cálculo de los módulos de longitud los define principalmente como piezas medianas (n=12) y algunas cortas (n=2). Según el módulo de espesor la muestra se divide entre artefactos muy espesos y espesos (n=7, cada uno). Los contornos son circulares u ovales (n=7) o de formas geométricas con vértices (rectangular, poliédrica, cuadrada y trapezoidal; n=7). La morfología de estas últimas piezas reflejan en parte la de las formas bases naturales identificadas (Tabla 7.11):

bloques de cuarcita parda para un molino/mortero y un mortero/yunque; nódulos tabulares y facetados de ACFB y cuarcita para tres mortero/yunque. Los molinos/morteros presentan secciones longitudinales plano-cóncavo, paralelogramo y cóncavo-cóncavo, y secciones transversales plano-convexas y cóncavo-cóncavo. Por su parte, en las secciones longitudinales y transversales de los demás artefactos pasivos compuestos se observan algunas tendencias probablemente relacionadas con los grupos tipológicos de bases de moler presentes: plano-cóncavo, plano-convexo y rectangular en molinos/yunques; cóncavo-convexo y plano-cóncavo en morteros/yunques.

Tabla 7.11: Artefactos compuestos pasivos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS Y SUPERFICIES						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
ZS.ML.11	Mol/Mort	ACFB 1	Entero	Indet.	la,pi	pi	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi
ZS1.1	Mol/Mort	Cuarcita parda	Entero	Bloque	pi	pi	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi*	la,pi
ZS.ML.32	Mol/Mort	Granito 2	Entero	Indet.	la,pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu	la,al
ZS.ML.65	Mol/Mol /Mort	Esquisto	Entero	Indet.	la,pi,al	la,pi,al	ND	ND	ND	ND	la,pi,al
ZS.ML.12	Mol/Yun	ACFB 1	Entero	Indet.	la	pi,al	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi
ZS.ML.13	Mol/Yun	ACFB 1	Entero	Indet.	al	pi,al	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al*	pi,al
ZS.ML.3	Mort/Yun	ACFB 1	Entero	NT	pi	la	la	la	la	la	la
ZS.ML.56	Mort/Yun	ACFB 1	Entero	NF	pi	pi	x	x	x	x	x
ZS.ML.101	Mort/Yun	ACFB 1	F - ½	Indet.	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi,al
ZS.ML.68	Mort/Yun	Cuarcita parda	Entero	Bloque	la,pi,al	la,pi	la,pi,al	la,pi,al	pi,al	pi,al	la,pi,al
ZS.ML.67	Pasivo.mol /Yun	Cuarcita GF	F ind.	Indet.	x	x	la	F	la	F	la
ZS.ML.40	Pasivo.mol /Yun	Cuarcita	Entero	Indet.	la	la,al	la,al*	la,al*	la,al*	la,al*	la
ZS.ML.43	Mort/Abr	Cuarcita	Entero	Indet.	la,pi	la	la	la	la	la	la,pi
ZS.ML.21	Mort/Yun	Cuarcita	Entero	NF	x	x	x	x	x	x	x
ZS.ML.35	Mol/Yun	Granito 2	Entero	Indet.	al,pu	pi,al,pu	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu*	pi,al,pu
ZS.ML.22	Mol//Mort/ Yun/Yun	Indet.	Entero	Indet.	la,pi,al	pi,al	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al*	la,pi,al

Referencias: Mol= molino; Mort= mortero; Yun= yunque; Pasivo.mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; GF= grano fino; Indet.= indeterminada; F - ½= fragmento menor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; NT= nódulo tabular; NF= nódulo facetado; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; //= reciclaje; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Parte de los caracteres morfológicos descriptos previamente fueron obtenidos a través de la manufactura (Tabla 7.11). A continuación se resumen las variantes en las secuencias de formatización de los artefactos pasivos compuestos:

- Formatización del contorno de la pieza (definido por caras; forma oval) + formatización de las caras de apoyo/activas + formatización del hoyuelo de yunque + Reciclaje: formatización de la oquedad de mortero (ZS.ML.22).
- Formatización del contorno de la pieza (definido por caras; forma trapezoidal) + formatización de las caras de apoyo/activas + formatización de la oquedad de mortero + Mantenimiento oquedad de mortero (ZS.ML.68).
- Formatización del contorno de la pieza (definido por bordes y caras; formas semicircular, trapezoidal y poliédrica) + formatización de las caras de apoyo/activas + formatización de la oquedad de mortero (ZS.ML.101, ZS.ML.32 y ZS1.1).
- Formatización del contorno de la pieza (definido por caras; formas circular, oval y rectangular) + formatización de las caras de apoyo/activas (ZS.ML.11, ZS.ML.65, ZS.ML.12, ZS.ML.35, ZS.ML.13, ZS.ML.40).
- Formatización de las caras de apoyo/activas definido por caras; forma + formatización de la oquedad de mortero y del hoyuelo de yunque (ZS.ML.56).
- Formatización del contorno de la pieza (definido por caras; formas oval y poliédrica) + formatización de la oquedad de mortero (ZS.ML.3 y ZS.ML.43).
- Formatización del contorno de la pieza (ZS.ML.67).
- Sin manufactura (ZS.ML.21).

Las superficies activas de mortero son circulares o levemente ovales vistas en sección perpendicular a la profundidad de la oquedad. Las mismas ocupan parcialmente las caras activas. En las piezas ZS.ML.11, ZS.ML.32, ZS.ML.65, ZS.ML.21 y ZS.ML.56 las oquedades de mortero ocupan entre 17% y 39% de las caras activas, mientras que en ZS1.1, ZS.ML.22 y ZS.ML.68 ocupan entre 60% y 68%. La oquedad de mortero de ZS.ML.43 la casi totalidad de la cara activa (95%).

Los artefactos pasivos compuestos ZS.ML.3, ZS.ML.43 y ZS.ML.68 se separan del conjunto por presentar oquedades de mortero relativamente profundas, entre 20 y 57 mm, y de bordes definidos. Las restantes oquedades tienen profundidades entre 4 y 7 mm (n=5) y 2 mm (n=3). Debido a que en las oquedades de ZS.ML.11, ZS.ML.65 se considera que la profundidad es producto del uso y no de la manufactura (véase Tabla 7.11), su desgaste es fuerte ya que alteró la forma natural de las formas bases. El análisis de los rastros de uso macroscópicos de las oquedades de mortero permite principalmente identificar movimientos

de percusión y, en menor medida, movimientos de presión puntal o vertical en vaivén, movimientos de presión deslizante o con desplazamiento por traslación circular (Tabla 7.12).

Tabla 7.12: Artefactos pasivos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

Sigla (cara)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos									Des-gaste
		MI-mach	Redon-deo	Alisa-do	Puli-do	Estrías					
						Par	Scir	Cir	Adit	s/or	
ZS.ML.11 (A)	Molino	-	-	CUC	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.11 (B)	Mortero	CUI	-	-	-	-	-	-	-	-	F
ZS1.1 (A)	Molino	-	-	CUI	PEI	CUI	CUI	-	-	-	M
ZS1.1 (B)	Mortero	CUI	-	PEI	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.32 (A)	Mortero	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.32 (B)	Molino	-	-	CUI	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.65 (A)	Molino	-	-	CUI	PEI	CUI	-	-	-	-	M
ZS.ML.65 (B)	Molino	-	-	CUI	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.65 (B)	Mortero	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	F
ZS.ML.12 (A)	Molino	-	-	CUI	-	-	-	PEI		-	M
ZS.ML.12 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	-	CUI	-	M
ZS.ML.13 (A)	Molino	-	-	CUI	PEI	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.13 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.35 (A)	Molino	-	-	CUI	PEI	-	-	-	-	CUI	M
ZS.ML.35 (B)	Yunque	CUI	CUI	-	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.21 (A)	Mortero	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	L
ZS.ML.21 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	L
ZS.ML.56 (A)	Mortero	CUI	-	PEI	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.56 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.101 (A)	Mortero	CUI	-	-	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.101 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.68 (A)	Mortero	CUI	-	PEI	-	-	-	-	-	-	F
ZS.ML.68 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	L
ZS.ML.3 (A)	Mortero	CE	-	PEI	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.3 (B)	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	-	L
ZS.ML.22 (A)	Molino	-	-	-	CUI	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.22 (A)	Mortero	CUI	-	PEI	-	-	-	CUI	-	CUI	M
ZS.ML.22 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	-	CUI	-	M
ZS.ML.22 (B)	Yunque	CUI	-	-	-	-	-	-	CUI	-	M
ZS.ML.43 (A)	Mortero	CE	-	PEC,CUI	-	-	-	CE,PEC	-	-	F
ZS.ML.43 (B)	Abradidor	-	-	-	CUC	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.43 (B)	Abradidor	-	-	-	CUC	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.43 (B)	Abradidor	-	-	-	CUC	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.43 (C)	Abradidor	-	-	-	CUC	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.40 (B)	Pasivo.mol	CE	CE	CUI	-	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.40 (B)	Yunque	CUC	-	-		-	-	-	-	-	L
ZS.ML.67 (A)	Pasivo.mol	CE	-	CUI	PEC	-	-	-	-	-	M
ZS.ML.67 (A)	Yunque	CUC	-	-		-	-	-	-	-	M

Referencias: MI-mach= microlascados-machacaduras; Par= paralelas; Scir= semicirculares; Adit.= aditivas o en patron estrellado; Cir= circulares; s/or= sin orientación definida; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEC= Perimetral completo; PEI= Perimetral incompleto; CE= central; L= Leve; M= Moderado; F= Fuerte.

Las superficies activas de molino presentan disposición horizontal y secciones perpendiculares a la profundidad máxima de tipo plana horizontal (ZS.ML.11 y ZS.ML.65) y hemielipsoide (ZS.ML.32 y ZS1.1). Estas últimas superficies activas presentan profundidades de 6 y 14 mm. Si se compara el área de la superficie activa en relación al área total de la cara, el porcentaje del área sin alteración por el uso fue de 56% en ZS.ML.11, de 45% en ZS.ML.32, de 50% en la superficie activa n°1 de ZS.ML.65 y de 34% en la n° 2, y de 16% en ZS1.1.

Los rastros de uso en las superficies activas de molinos de los artefactos de molienda pasivos compuestos muestran el empleo del artefacto activo complementario con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento (Tabla 7.12). La presencia de estrías rectas paralelas y semicirculares permite determinar el uso de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo y curvilíneo o semicircular, respectivamente. En dos molinos de ZS se distinguen macroscópicamente la presencia de residuos de coloración rojiza (posiblemente pigmentos).

Los artefactos pasivos compuestos se computan 12 hoyuelos de yunques que, en su mayoría, se presentan solos sobre caras activas paralelas (véase Tabla 7.12). Los hoyuelos de menor profundidad (2 mm; n=4) tienen forma irregular y desgaste por uso leve. Aquellos con profundidades entre 6 y 20 mm (n=8) la sección perpendicular a la profundidad es de los tipos circular o circular incompleta, mientras que la sección longitudinal o paralela a la profundidad es en general de tipo ovoide. Los hoyuelos de ZS.ML.22 se destacan por tener forma de hemiesferoide o en cuenco. En estos últimos se propone que la regularidad de la forma y la profundidad (15 y 20 mm) son en parte producto de una formatización previa al uso. Partiendo de este criterio se consideró que el desgaste de estos hoyuelos es moderado, al igual que en las otras oquedades de yunque de mayor profundidad.

Por último interesa destacar las cuatro superficies activas del ZS.ML.43 que se extienden sobre una de las caras paralelas (B) y una de las laterales. Éstas representan zonas con pulido de contorno aproximadamente rectangular (35-50 mm ancho, 120 mm largo) y sección transversal de tipo cóncavo muy atenuado (profundidades entre 1 y 4 mm). Estas concavidades podrían corresponder a esbozos de surcos característicos del subgrupo tipológico abradidores con surco en "U" (*abraders with U- shaped grooves*; Adams 2002; véase también De Beaune 2000 y Risch 2002). Se considera que no medió la manufactura en estas zonas activas y que la escasa profundidad se debe al uso.

Todos los artefactos pasivos compuestos fueron descartados con remanente de vida útil, excepto dos piezas agotadas (ZS.ML.101 y ZS.ML.67, destacadas en gris en la Tabla 7.12). Se destaca rastros de mantenimiento sobre una oquedad de mortero (ZS.ML.68) y una superficie de molino fue reciclada en mortero (ZS.ML.22).

7.2.7.2 Artefactos compuestos activos

Para la confección y/o uso de los 10 artefactos compuestos activos se utilizaron principalmente rocas cuarcíticas (Tabla 7.13). Son piezas enteras en las que el cálculo de sus módulos de espesor y longitud las describe como espesas y principalmente medianas; sólo dos manos de mortero/abradador presentan módulo de longitud corto. La mayor parte de los artefactos compuestos activos pesan entre 0,3 y 0,9 Kg. Dos piezas escapan a estos valores: la mano de mortero/abradador/percutor sobre ACFB (ZS.ML.13b) y la mano de molino doble/activo de molienda indefinido de granito (ZS1.5) que pesan 1,5 y 2,2 Kg, respectivamente. De esta manera, el conjunto de estos artefactos suman 8,6 Kg.

Tabla 7.13: Artefactos compuestos activos: rastros de manufactura por partes segmentadas

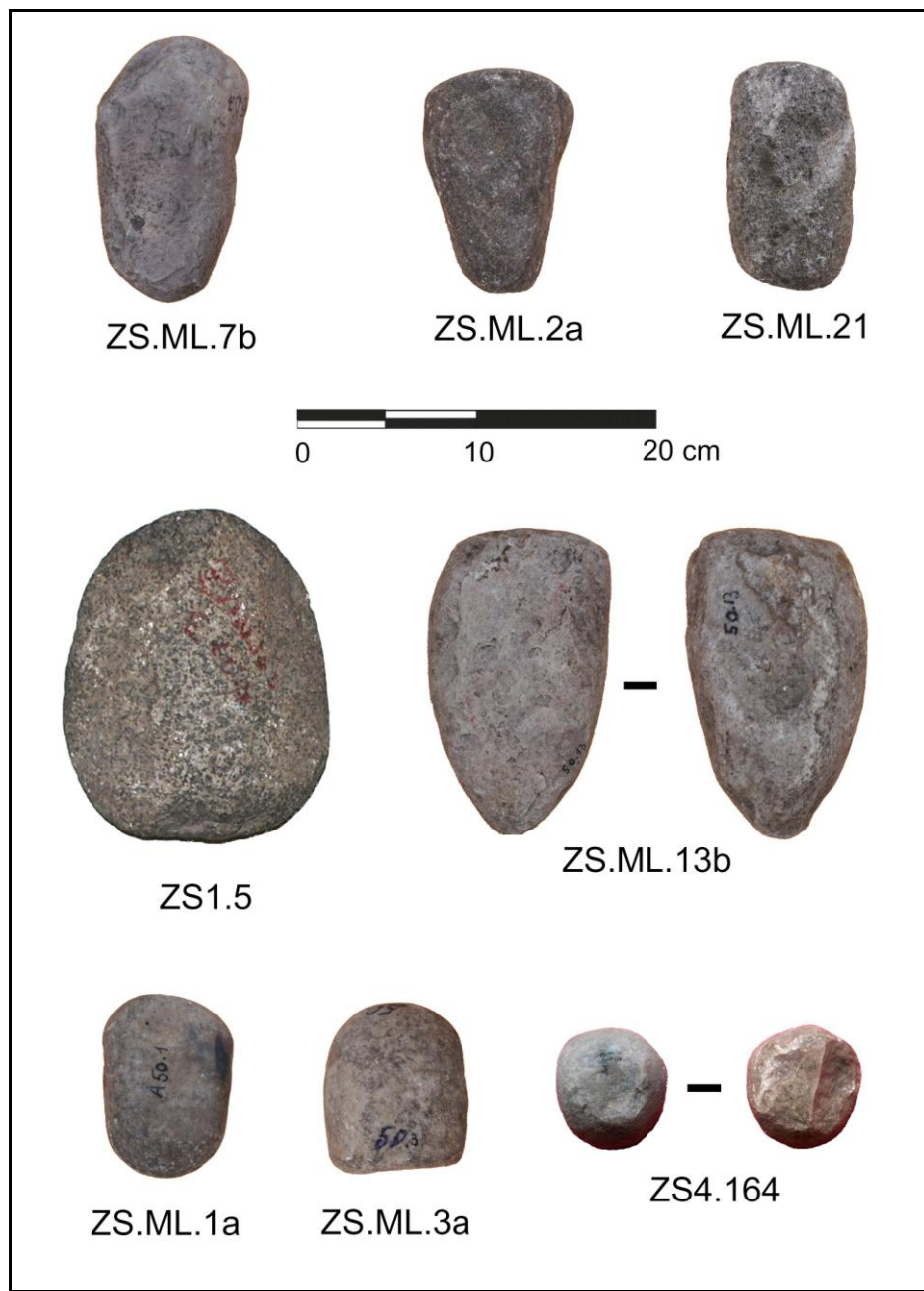
Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Forma- base	Forma general	CARAS						BORDES
					PE1	PE2	LAT1	LAT2	PA1	PA2	
ZS.ML.7b	M.mort/M.mol	ACFB 2	NF	Cilíndrica	x	x	x	ND	x	x	x
ZS.ML.2a	M.mort/M.mol	ACFB 2	Indet.	Cilíndrica	x	ND	pi,al	pi,al	pi	pi	pi,al
ZS.ML.21	M.mort/M.mol	ACFB 1	Indet.	Cilíndrica	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
ZS.ML.13b	M.mort/Abr/Perc	ACFB 1	Indet.	Laminar	pi	x	ND	ND	pi	la,pi,al	pi
ZS4.5	M.mort/M.mol /Act	ACFB 2	Indet.	Discoidal	pi	pi,al	pi,al	pi,al	al	al	pi,al
ZS.ML.1a	M.mort/Perc	Cuarcita parda	NE	Esférica	pi	x	x	x	x	x	x
ZS4.164	Act//Perc/Act.mol	Cuarcita GFR	Artef// Indet.	Esférica	pi	pi	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
ZS.ML.3a	M.mort/Abr	Cuarcita	NE	Discoidal	x	x	ND	ND	x	x	x
ZS1.5	M.mol /Act.mol/ M.mol	Granito 1	Indet.	Discoidal	ND	ND	ND	ND	la,pi	la,pi	la
ZS1.67	M.mort/Abr	Indet.	NE	Cilíndrica	x	ND	pi	x	x	pi	pi

Referencias: M.mort= mano de mortero; M.mol= mano de molino; Perc= percutor; Act.mol= artefacto activo de molienda indefinido; Act.= artefacto activo indefinido; Abr= abrasador; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; GFR= variedad grano fino rosada; Indet.= indeterminada; NE= nódulo espeso; NF= nódulo facetado; Artef.= artefacto; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado; // = reciclaje; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.

Uno de los aspectos a destacar de los artefactos compuestos activos es la presencia de grupos tipológicos de molienda (manos de mortero o molino) en todos ellos. Así, se diferencian artefactos de molienda compuestos activos y otros artefactos compuestos activos.

Como se muestra en la Tabla 7.13, la mayor parte de los artefactos compuestos activos fueron formatizados, lo que en algunos casos impide reconocer la forma base primaria. Del análisis de las series técnicas de los tres artefactos de molienda activos compuestos con rastros de manufactura (ZS.ML.2a y ZS.ML.21), éstos se observan sobre las zonas de prensión (caras laterales y paralelas), las caras activas de mano de mortero y las caras neutrales (caras perpendiculares opuestas a las caras de mano de mortero). ZS.ML.21 presenta también rebaje por picado lo que podría constituir un rasgo morfológico complementario de prensión. Por su parte, en los artefactos de molienda activos compuestos se habrían aprovechado caras paralelas como superficies de mano de molino. En este sentido es probable que la función como mano de mortero sea el uso primario (*sensu* Adams 2002: 21) de estas piezas, y la de mano de molino el secundario. La posibilidad de alternancia entre ambos usos corresponderían a la categoría de uso secundario concomitante definida por Adams (2002).

Figura 7.17: Artefactos compuestos activos de ZS



En los restantes artefactos activos compuestos las zonas de prensión presentan rastros de manufactura. En ZS4.164 también se formatizó la cara empleada como activo de molienda indefinido y el extremo distal utilizado como percutor en ZS.ML.1a. Por su parte, ZS1.5 presenta formatización del contorno en la forma de retalla y retoque bifacial sobre el borde perimetral, así como en las dos caras activas. En dos artefactos compuestos con

superficies activas de mano de mortero (ZS.ML.1a y ZS.ML.21) se registraron surcos de prensión de sección superficial formatizados por picado.

Entre los artefactos activos compuestos los rastros de uso de las superficies de manos de mortero presentan evidencias de movimientos de percusión, de presión vertical o puntual y de presión con desplazamiento (Tabla 7.14). En tanto en dos de las superficies de mano de molino los posibles modos de acción comprenden movimientos de presión deslizante o con desplazamiento del tipo alternativo rectilíneo. Para las restantes superficies de manos de mano de molino sólo se pueden proponer movimientos de presión deslizante o con desplazamiento. La pieza ZS1.5 (Figura 7.17) presenta algunas características particulares que interesan destacar. Las superficies activas de mano de molino se ubican sobre caras opuestas, mientras que la de activo indefinido es adyacente a una de las anteriores. A partir de los rastros de uso de la superficie de activo indefinido se sugiere el empleo de movimientos tanto de presión vertical o puntual así como de presión con desplazamiento. En base al peso y forma de este artefacto se propone como hipótesis que podría haber sido usado como artefacto machacador. Además, las dimensiones de este artefacto permitirían asirlo con ambas manos.

Se identificaron tres percutores en los artefactos activos compuestos. Se los define como percutores de arista de superficie natural cuyos rastros de usos se ubican en caras perpendiculares (ZS.ML.1a y ZS.ML.13b) o bordes (ZS4.164).

La mayor parte de los artefactos activos compuestos presentan desgaste moderado de sus superficies activas (Tabla 7.14). La única superficie agotada es parte de una pieza con reciclaje (ZS4.164) donde un artefacto activo indeterminado se modificó a través de la manufactura para ser empleado como percutor y activo de molienda indefinido. Todos los artefactos activos compuestos fueron descartados con remanente de vida útil.

Tabla 7.14: Artefactos activos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

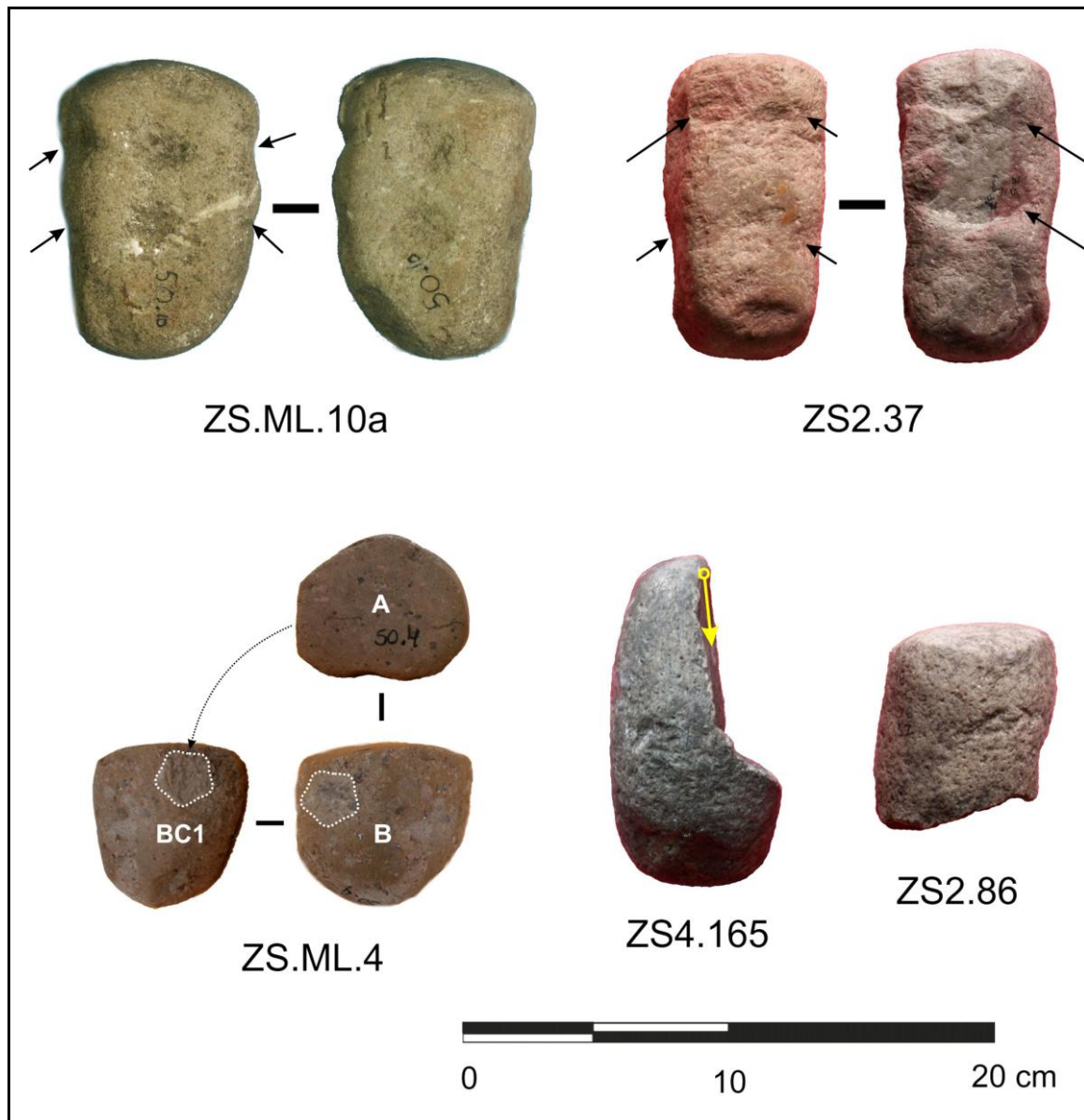
Sigla (cara o borde)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos								Desgaste
		Lasca-dos	MI-mach	Redon-deo	Alisa-do	Puli-do	Resi-duos	Estrías		
								Par.	s/or	
ZS.ML.7b (A)	Mano mortero	PEI	PEC	-	CUI	-	-	-	-	Moderado
ZS.ML.7b (B)	Mano molino	-	-	-	PEI	CUI	-	-	-	Moderado
ZS.ML.2a (A)	Mano mortero	PEI	CE	-	CUI	-	-	-	-	Moderado
ZS.ML.2a (B)	Mano molino	-	-	-	CUI	CUI	-	CUI	-	Moderado
ZS.ML.21 (A)	Mano mortero	PEI	CUC	-	-	-	-	-	-	Moderado
ZS.ML.21 (B)	Mano Molino	-	-	-	-	CUI	-	CE		Moderado
ZS.ML.13b (A)	Mano mortero	PEI	-	-	CUC	-	-	-	-	Moderado
ZS.ML.13b (B)	Abradidor	-	-	-	CUI	CUI	-	-	-	Moderado
ZS.ML.13b (C)	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	-	-	Moderado
ZS4.5 (A)	Mano mortero	PEI	-	-	CUI	CE	-	CE	-	Moderado
ZS4.5 (B)	Mano molino	-	-	-	CUC	CUI	-	-	-	Moderado
ZS4.5 (C)	Activo	-	-	-	CUI	-	-	-	-	Moderado
ZS.ML.1a (A)	Mano mortero	-	CE	-	CUI	PEC	-	-	-	Moderado
ZS.ML.1a (B)	Percutor	-	CUC	-	-	-	-	-	-	Leve
ZS4.164 (A)	Activo	-	-	-	CUI	CUI	-	-	-	Agotado
ZS4.164 (AB)	Percutor	PEI	CUC	-	-	-	-	-	-	Leve
ZS4.164 (C)	Activo de molienda	-	-	CUI	-	-	-	-	-	Leve
ZS.ML.3a (A)	Abradidor	-	-	-	CUC	PEI	-	-	-	Moderado
ZS.ML.3a (B)	Mano mortero	-	CUI	CUI	-	-	-	-	-	Moderado
ZS1.5 (A)	Mano molino	-	-	-	CUI	PEI	-	-	-	Moderado
ZS1.5 (A)	Activo molienda	-	-	CUI	CUI	-	-	-	-	Moderado
ZS1.5 (B)	Mano molino	-	-	CUI	-	-	CE	-	-	Leve
ZS1.67 (A)	Mano mortero	PEI	-	-	-	CUI	-	-	CUI	Moderado
ZS1.67 (B)	Abradidor	-	-	-	CUI	-	-	-	-	Moderado

Referencias: MI-mach= microlascados-machacaduras; Par.= paralelas; s/or= sin orientación definida; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEC= Perimetral completo; PEI= Perimetral incompleto; CE= central.

7.2.7.3. Artefactos compuestos

Nódulos espesos de ACFB, cuarcita de grano fino y rodado costero fueron utilizados como artefactos compuestos en los que se combinan posiciones de uso activo y pasivo (Tabla 7.15). El conjunto representa un total de 2,6 Kg, donde las piezas enteras no superan los 0,7 Kg de peso. Tienen módulo de espesor de tipo espeso y son medianos respecto al módulo de longitud, excepto ZS.ML.4 que es corto. La forma de los contornos son: trapezoidal, triangular y rectangular (Figura 7.18). Las secciones longitudinales trapezoidales y rectangulares, mientras que las transversales son cuadradas, ovales y circulares incompletas.

Figura 7.18: Artefactos compuestos de ZS



Nota: Las flechas negras indican rasgos morfológicos complementarios de presión. Las vistas de la pieza ZS.ML.4 corresponden a las caras A, B y al borde BC1; se resaltan los hoyuelos de yunque. La flecha amarilla indica el punto de origen de la fractura.

Todos los artefactos compuestos con superficies activas de manos de morteros tienen evidencias de manufactura (Tabla 7.15). Las formas bases fueron modificadas principalmente en las zonas de presión durante el empleo como mano. En ZS4.165 se observa también que la cara con los rastros de uso de mano mortero fue formatizada por picado.

Tabla 7.15: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma- base	Forma gral.	CARAS						RMC	BORDES
						PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2		
ZS.ML.10a	M.mort/Yun/Yun/ Yun/Yun	ACFB 1	Entero	NE	Esf.	pi	pi	pi,al	pi,al	Indet.	pi	pi,al	pi,al
ZS4.165	M.mort/Yun/Yun	ACFB 1	F + ½	NE	Esf.	pi,al	pi,al	pi	pi,al	pi	pi	-	pi,al
ZS2.86	M.mort/Yun	ACFB 1	F indet	Indet.	Cil.	pi,al	F	F	F	x	F	-	pi,al
ZS.ML.4	Pul/Yun/Yun	Rodado Costero	Entero	NE	Esf.	x	x	ND	ND	x	ND	-	x
ZS2.37	M.mort/M.mort/Abr/ Abr/Yun/Yun/Yun/Yun	Cuarcita GFR	Entero	NE	Cil.	pi	pi	pi	pi	x	x	pi	pi

Referencias: M.mort= mano de mortero; Yun= yunque; Abr= abrasador; Pul= pulidor; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; GFR= variedad grano fino rosada; Indet.= indeterminado; F + ½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F indet= fragmento indeterminado; NE= nódulo espeso; Esf.= esférica; Cil.= cilíndrica; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

En el caso de la mano de mortero/yunque/abrasador sobre cuarcita rosada de grano fino (ZS2.37), la manufactura se aplicó sobre los bordes que delimitan caras involucradas en la prensión del artefacto durante su uso como mano de mortero. De esta manera, el contorno rectangular y las secciones longitudinal y transversal de tipo rectangular y cuadrada del nódulo original no fueron sustancialmente modificados. Como resultado los bordes que delimitan las caras paralelas y laterales son difusos y con sección de tipo bisel romo. Asimismo, uno de estos bordes presenta surcos de prensión y zonas de *grip* manufacturados por picado (véase flechas en Figura 7.18). En ZS.ML.10a también se identificaron surcos. En este segundo caso estos rastros morfológicos complementarios se ubican en las dos caras laterales, que habrían sido parte de la zona de prensión en su uso como mano de mortero.

Debido al uso de múltiples caras activas, los cinco artefactos compuestos representan 22 superficies activas (Tabla 7.16). Los rastros de uso de las superficies de manos de mortero presentan evidencias de movimientos de percusión, de presión vertical o puntual y de presión con desplazamiento. La mayoría de estas superficies, así como la de abrasador presentan desgaste moderado. Algunas superficies de yunques presentan escasas evidencias de desgaste por uso (profundidades entre 1,5 mm y 2 mm), mientras que otras constituyen pequeñas oquedades más definidas (profundidades entre 3 y 6 mm).

Tabla 7.16: Artefactos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

Sigla (cara o borde)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos						Desgaste	Uso gral.
		Lasca-dos	MI-mach	Redon-deo	Alisa-do	Puli-do	Resi-duos		
ZS.ML.10a (A)	Mano mortero	-	-	-	CUI	CUI	-	Moderado	C/VU
ZS.ML.10a (C)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS.ML.10a (C)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS.ML.10a (D)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS.ML.10a (D)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS2.37 (A)	Mano mortero	PEI	CUI	-	PEI	-	-	Fuerte	C/VU
ZS2.37 (B)	Mano mortero	PEI	CUI	-	-	-	-	Moderado	
ZS2.37 (C)	Abradidor	-	-	-	CUI	CUI	-	Moderado	
ZS2.37 (D)	Abradidor	-	-	-	CUI	CUI	-	Moderado	
ZS2.37 (C)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS2.37 (C)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Leve	
ZS2.37 (D)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Leve	
ZS2.37 (D)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Leve	
ZS2.37 (F)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS.ML.4 (A)	Pulidor	-	-	-	-	CUC	-	Fuerte	C/VU
ZS.ML.4 (B)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS.ML.4 (BC1)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS4.165 (A)	Mano mortero	-	CE	-	PEI	-	PEI	Moderado	AGO
ZS4.165 (B)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	
ZS4.165 (E)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Leve	
ZS2.86 (A)	Mano mortero	-	CE	CE	PEI	-	-	Moderado	AGO
ZS2.86 (B)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	Moderado	

Referencias: MI-mach= microlascados-machacaduras; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEI= Perimetral incompleto; CE= central.

En cuanto al uso general, los artefactos compuestos corresponden a piezas con usos alternativos. Interesa destacar al pulidor/yunque sobre rodado costero (ZS.ML.4), ya que se considera que es posible diferenciar la alternancia de estos usos. El uso primario habría sido el de yunque, mientras que el pulidor sería un caso de uso secundario secuencial (*sensu* Adams 2002: 21). Si bien los dos hoyuelos de yunque se ubican en la porción distal de una de las caras paralelas (B) y de uno de los bordes (BC1) del rodado (véase zonas resaltadas en Figura 7.18), es posible que su posición original fuera en la parte medial de un rodado espeso de mayor tamaño a la pieza actual. De esta manera, el artefacto compuesto podría ser producto de la fractura de un yunque doble, cuya superficie de fractura fuera aprovechada para abradir-pulir. Es importante aclarar que no se considera un caso de reciclaje debido a que la función de yunque no fue eliminada.

Parte de estos artefactos fueron descartados con remanente de vida útil (Tabla 7.16). El carácter de agotado se debe al estado fragmentario de estas piezas. Considerando el punto de origen de la fractura en ZS4.165 (Figura 7.18) es posible que se haya producido

durante el uso como mano de mortero. Esto mismo explica, al menos en parte, la fractura de ZS2.86.

7.2.8. Artefactos indefinidos

Este conjunto se compone principalmente de piezas con alto grado de fragmentación. Se incluyen artefactos pasivos de molienda (n=3) y artefactos en los que sólo se propone su posición de uso: pasivos indefinidos (n=5) y activos indefinidos (n=4). El grupo se completa con siete fragmentos de artefactos en los que sólo se observan rastros de uso y/o de manufactura por picado y/o abrasión que resultan insuficientes para definir su designación morfológico-funcional.

Tanto los artefactos pasivos de molienda como parte de los artefactos pasivos indefinidos están confeccionados sobre ACFB y cuarcita parda (Tabla 7.17). Los primeros pesan entre 3,4 y 2,1 Kg (8,2 Kg en total), mientras que los artefactos pasivos indefinidos son fragmentos más pequeños (entre 0,4 y 1 Kg; 3,3 Kg en total).

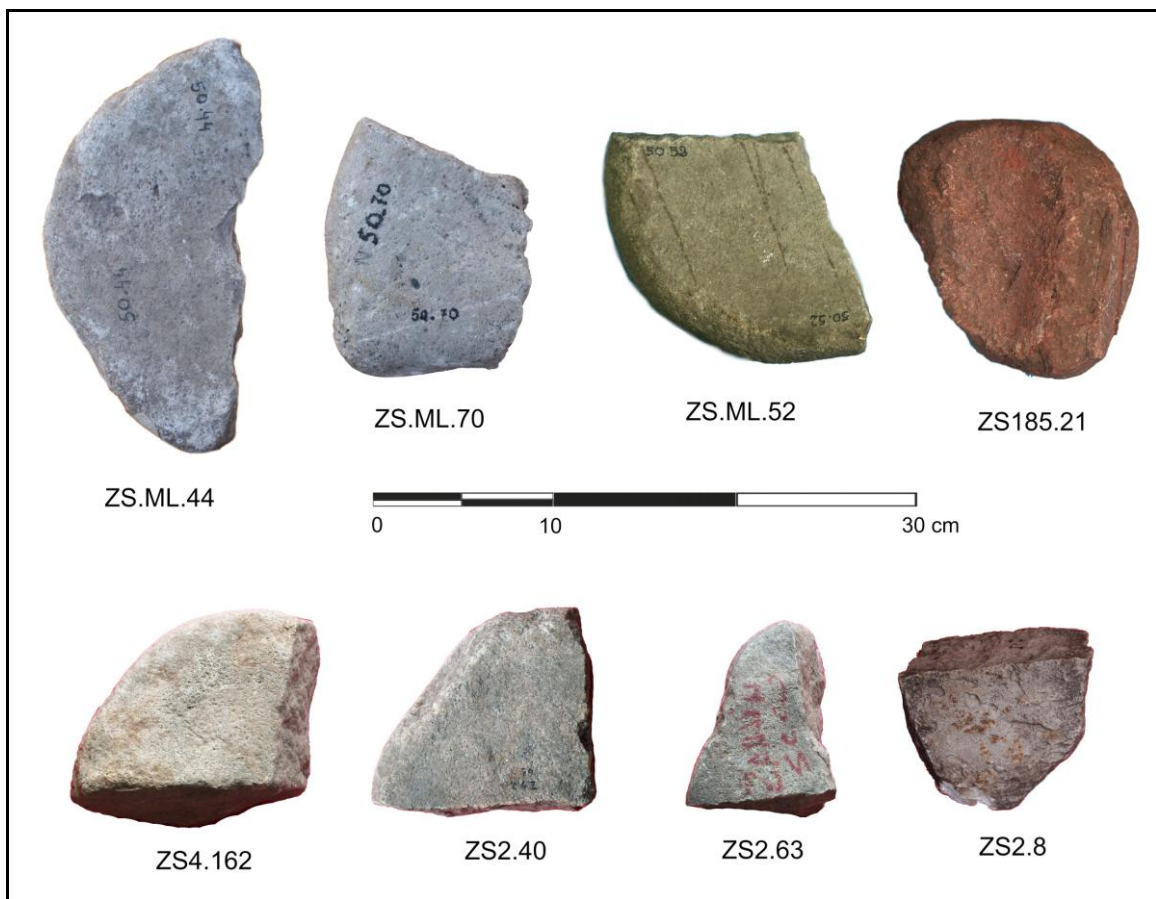
Los contornos de los artefactos pasivos de molienda están definidos por caras perimetrales formatizadas (véase Tabla 7.17) y plano/s de fractura/s; incluyen formas semicircular (ZS.ML.44 y ZS.ML.52) y cuadrada (ZS.ML.70) (Figura 7.19). Éstos podrían representar fragmentos de bases de moler con morfologías circulares, ovales u ovoides, en las primeras, o cuadradas, rectangulares o trapezoidales, en la última.

Tabla 7.17: Artefactos indefinidos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Categoría morfológico-funcional	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
ZS.ML.44	Pasivo.mol	ACFB 1	F + ½	IND	pi	pi	pi	F	pi	F	la,pi
ZS.ML.70	Pasivo.mol	ACFB 1	F + ½	IND	pi,al	pi,al	pi,al	F	pi,al	F	pi,al
ZS.ML.52	Pasivo.mol	Cua. parda	F + ½	IND	pi	x	pi	F	pi	F	pi
ZS185.21	Pasivo	Ferrilita	Entero	BL	x	x	x	x	x	x	x
ZS4.162	Pasivo	ACFB 2	F ind	IND	la,pi	la,pi,al	la,pi*	la,pi*	F	F	la,pi
ZS2.8	Pasivo	ACFB 1	F ind	NT	x	x	x	F	F	F	x
ZS2.40	Pasivo	Cua. parda	F ind	IND	x	x	F	F	F	F	pi,al
ZS2.63	Pasivo	Cua. parda	F ind	IND	pu	x	pu	F	la,pi	F	
ZS2.P13	Activo	Ferrilita	Entero	IND	x	x	ND	ND	ND	ND	x
ZS185.29	Activo	Ferrilita	Entero	IND	x	x	x	x	x	ND	x
ZS4.61	Activo	ACFB 1	F + ½	IND	pi	pi,al	ND	ND	ND	ND	pi
ZS3.109	Artefacto Indet.	ACFB 1	F ind	IND	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	x	F	pi,al
ZS3.14	Artefacto Indet.	ACFB 1	F + ¾	IND	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
ZS3.152	Artefacto Indet.	Cuarcita	F ind	IND	x	x	ND	ND	ND	ND	ND
ZS4.36	Artefacto Indet.	Cuarcita	F ind	IND	x	x	ND	ND	ND	ND	F
ZS4.13	Artefacto Indet.	Metamórfica	F ind	LA	x	x	ND	ND	ND	ND	ND
ZS4.14a	Artefacto Indet.	Metamórfica	F ind	LA	x	x	ND	ND	ND	ND	al
ZS3.132	Artefacto Indet.	Indet.	F ind	LA	x	x	ND	ND	ND	ND	F
ZS3.16	Artefacto Indet.	Indet.	F ind	LA	la	x	ND	ND	ND	ND	la

Referencias: Pasivo.mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; Pasivo= artefacto pasivo indefinido; Activo= artefacto activo indefinido; Indet.= indeterminado; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Cua. parda= cuarcita parda; F + ¾= fragmento mayor a ¾ de la pieza completa; F + ½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F ind.= fragmento indeterminado; BL= bloque; LA= laja; NT= nódulo tabular; IND= indeterminada; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Figura 7.19: Artefactos pasivos de molienda indefinidos y artefactos pasivos indefinidos de ZS



Los análisis petrológicos (de Difracción de Rayos X y corte delgado) realizados sobre ZS185.21 (véase Figura 7.19) permitieron definirla como una arenisca ferruginosa con clastos redondeados y proponer a los niveles pirofiliticos de la zona de Barker-San Manuel como fuente de procedencia (Matarrese et al. 2010). La superficie activa de este artefacto pasivo queda definida por un plano inclinado, en su sección paralela al largo, con una sección paralela al ancho con curvatura cóncava atenuada. Presenta redondeo, alisado y estrías paralelas como rastros de uso y desgaste de tipo fuerte. Se considera que el desprendimiento de material por el uso de la superficie activa podría haber sido parte de la sustancia intermediaria a procesar y, en este sentido, ser a la vez que artefacto y materia prima pigmentaria.

Figura 7.20: Artefactos activos indefinidos y artefactos indeterminados de ZS



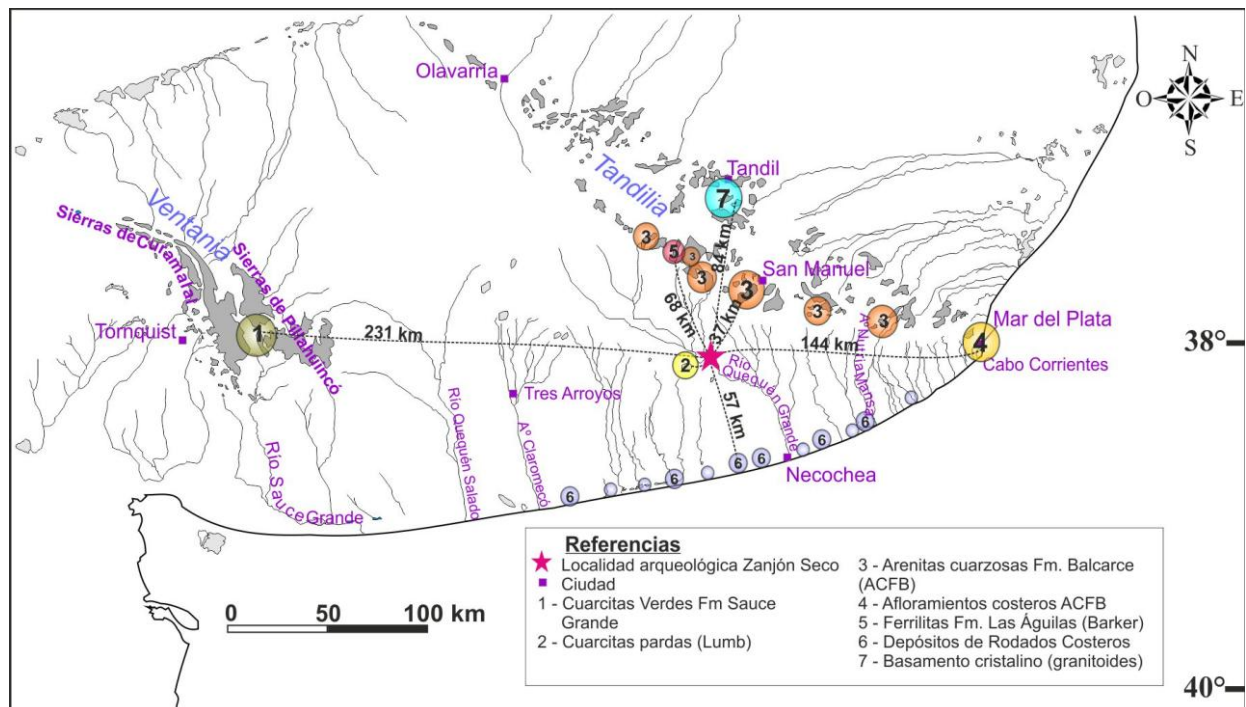
Dos de los artefactos activos son de ferrilita con un peso menor a 100 gr. En estas piezas se observan sólo rastros de modificación por uso: alisado y estrías paralelas, oblicuas y sin orientación sobre bordes y caras. Tomando como criterio el carácter pigmentario de la materia prima utilizada, se puede vincular a estos artefactos con la aplicación o tratado de superficies con material colorante.

Los restantes artefactos indeterminados comprenden un fragmento que sólo presenta rastros de manufactura (ZS3.14), que podría representar a un fragmento distal de mano de moler (por ejemplo, similar a ZS.ML.20b o ZS.4; véase Figuras 7.10 y 7.11). También incluyen cuatro piezas sobre fragmentos de lajas tabulares de distintas rocas con restos de redondeo, alisado y pulido, y en una, coloración rojiza sobre sus dos caras activas. En dos de estos artefactos indeterminados tiene rastros de manufactura en sus bordes (Tabla 7.19).

7.3. Tendencias generales del conjunto de artefactos picados y/o abradidos de la localidad arqueológica Zanjón Seco

En la muestra de artefactos picados y/o abradidos de Zanjón Seco (n=113) se utilizaron principalmente rocas cuarcíticas, granitos y areniscas. Dentro de las rocas cuarcíticas interesa distinguir a las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, cuarcitas pardas ferruginosas del área de Lumb y cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande, ya que en términos de procedencia representan un abastecimiento desde los afloramientos serranos de Tandilia (arenitas cuarzosas, ferrilitas de la zona de Barker, granitos del Basamento cristalino), de asomos interserranos (cuarcita parda) y de Ventania (cuarcitas verdes) (Figura 7.21).

Figura 7.21. Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento a la localidad Zanjón Seco



Las fuentes potenciales más cercanas de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce en las cercanías de San Manuel se ubican en el cordón periserrano oriental de Tandilia (Poiré y Spalletti 2005) a una distancia de 37,5 km de la localidad arqueológica de Zanjón Seco (Figura 7.21). La identificación de las formas base sobre esta materia prima (n=8) muestra el uso de nódulos tabulares, espesos y facetados para morteros, molinos,

morteros/yunques y manos de molino/manos de mortero, manos de mortero/yunque y artefactos pasivos. En el caso de los nódulos pueden representar un abastecimiento de estas formas-base disponibles en el sector de afloramientos costero de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce en los alrededores de la ciudad de Mar del Plata, lo que representaría un transporte de aproximadamente 144 km.

Las cuarcitas pardas ferruginosas fueron el segundo recurso lítico explotado en Zanjón Seco en relación con los artefactos picados y/o abradidos. Estas rocas están representadas en molinos, manos de mortero, morteros, artefactos pasivos compuestos (con superficies activas de molino y/o mortero), artefactos pasivos indefinidos y un artefacto activo compuesto. Las cuarcitas pardas son parte de los escasos como asomos de la llanura Interserrana bonaerense y afloran en el área de Lumb, distante a unos 10 km de la localidad (Matarrese y Poiré 2009; Ormazábal 1999; Politis 1984; véase discusión en el Capítulo 10).

Se identificó al menos un bloque de ferrilita roja (arenisca ferruginosa) procedente de los niveles pirofiliticos de la Formación Las Águilas en la zona de Barker (Matarrese *et al.* 2010). Su presencia en Zanjón Seco evidencia el transporte de estas materias primas a lo largo de al menos 68 km.

Respecto a los granitos, potenciales afloramientos se disponen a lo largo de la zona periserrana occidental de las sierras de Tandilia (Dalla Salda *et al.* 2005). El transporte a Zanjón Seco implicaría al menos recorridos de 84 km. Interesa destacar que la única forma-base sobre esta materia prima corresponde a un bloque utilizado como mortero.

En la muestra analizada el uso de rodados costeros solo está representado por un pulidor/yunque. Si bien es escaso, otros hallazgos sobre esta materia prima incluyen un percutor, una lasca (Politis 1984) y rodados sin modificación (Politis *et al.* 2004). Estos nódulos pueden haber sido recolectados en el litoral atlántico distante, como mínimo, a 57 km de la localidad Zanjón Seco.

Un abastecimiento de materias primas líticas desde Ventania está apoyado en parte por la presencia de lascas y nódulos de cuarcita verde para emplearse como manos de molino. Esto representa el transporte de materia prima lítica más distante ya que los afloramientos del Grupo Pillahuincó en el sector occidental del sistema de Ventanea se encuentran a unos 231 km. Fuentes secundarias de nódulos de cuarcita verde pueden estar disponibles tanto a lo largo del cauce del río Sauce Grande como en otros cursos menores de la región, lo que pudo haber significado distancias algo menores, cercanas a los 225 km.

Por último, se identificó una pieza sobre basalto vesicular. Si bien se debe profundizar en los estudios petrológicos, un potencial lugar de procedencia son las coladas basálticas de

la Formación Serra Geral (o Formación Arapey en Uruguay) cuyos afloramientos más cercanos se hallan en el centro de Uruguay y en las márgenes derechas del río Uruguay y afluentes principales, sobre en el borde noreste de la provincia de Entre Ríos (Bonomo y Blasi 2010; Frenguelli 1927b; Gentili y Rimoldi 1979). La zona Andina podría también constituir otra fuente potencial, donde los basaltos vesiculares son abundantes (Alonso 2013). Ambas alternativas implican traslados extra-regionales de materias primas con distancias mínimas de 725 km, en el caso de los afloramientos de la Fm. Serra Geral, y de unos 970 km desde el área Andina.

Los 16 artefactos picados y/o abrasados en los que no se determinó la materia prima comprenden molinos (31,3%), artefactos indeterminados (18,8%), manos de mortero (12,5%), artefacto compuesto pasivo, mortero, artefacto compuesto activo, artefacto activo indefinido, bola de boleadora y mano molino (6,3% cada uno). En muchos de estos casos las modificaciones por la manufactura fue la que impidió reconocer la roca utilizada.

Para profundizar en la relación entre los soportes naturales de las materias primas empleadas y las funciones de los artefactos picados-abrasados de Zanjón Seco, se sintetizan los datos de las formas-base identificadas (n=41; 36,3%). Estas son en su mayoría nódulos de diversas morfologías y materias primas. *Nódulos facetados* de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y cuarcita se usaron en morteros/yunques, mortero y mano de mortero/mano de molino. Se observaron *nódulos espesos* de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y cuarcitas rosadas de grano fino en artefactos compuestos (mano de mortero/abrasador/yunque, mano de mortero/yunque), de cuarcita parda, cuarcita y materia prima indeterminada en artefactos activos compuestos (mano de mortero/percutor, mano de mortero/abrasador), de rodado costero en un pulidor/yunque. Un *nódulo chato* de cuarcita de grano grueso fue empleado en un mortero y otro de cuarcita verde para una mano de molino. Por último, *nódulos tabulares* se utilizaron en una mano de molino, un molino y un artefacto pasivo indefinido. Por otra parte, se emplearon *bloques* de cuarcita parda, arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y granito para la confección de artefactos de posición de uso pasiva: morteros, molinos y artefactos pasivos compuestos (molinos/morteros y morteros/yunques). También se empleó un bloque de ferrilita como artefacto pasivo de molienda/pigmento. *Lajas* de cuarcita verde, de arenisca, de roca metamórfica indeterminada fueron seleccionadas para confeccionar molinos, una mano de molino, artefacto activo indefinido y un artefacto indeterminado.

En muchos de los artefactos picados y/o abrasados de la localidad Zanjón Seco se identificaron múltiples superficies activas por artefacto, conformando artefactos dobles,

triples y compuestos. Así, los 92 artefactos en los que se definieron grupos tipológicos de molienda representan 117 zonas activas de molienda, lo que implica un incremento del 27,2% de superficies activas debido a la multiplicidad de caras. Éstas se distribuyen de la siguiente manera: 30,8% son superficies de molinos, 22,2% son morteros, 27,4% son manos de mortero, 14,5% son manos de molino, 3,4% son superficies de molienda indefinidas con posición de uso pasivo y 1,7% con posición de uso activo. La multiplicidad de superficies activas también es frecuente en los yunques, ya que se observan 25 oquedades de yunque distribuidas en 16 artefactos, es decir, un 56,3% más. Otro aspecto a destacar es que en la muestra de Zanjón Seco las oquedades de yunques sólo se observaron como parte de artefactos compuestos (véase Figura 7.14). Como se observó en el conjunto de la localidad Claromecó, tanto las dimensiones de muchos de los artefactos compuestos como el hecho que la formatización se destinó a adecuación de la función de las otras superficies activas (molino, morteros, manos de moler), sugiere que la función como yunque haya sido secundaria.

La mayor parte de los artefactos picados y/o abradidos de la localidad Zanjón Seco fueron descartados aún con remanente de vida útil (78,8%). Respecto al el uso general, en su gran mayoría fueron usados sin mantenimiento ni reciclaje (90,2%). Aunque algunos artefactos (molinos, artefacto pasivo de molienda indefinido, artefacto activo indefinido, artefactos indeterminados) han servido como forma-base secundaria para confeccionar y/o usar como nuevos artefactos (morteros, manos de mortero, percutor, activo de molienda indefinido). Estos casos de reciclaje representan el 7,1% de la muestra y ocurrió sobre piezas de cuarcita parda, arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, cuarcita de grano fino rosada y materia prima indeterminada. Si bien este bajo porcentaje no la muestra como una estrategia extensiva en Zanjón Seco, sí da cuenta de la capacidad de algunos diseños de ser reciclables, característica que puede haber sido importante si estos conjuntos se comportaban como almacenamiento de artefactos para futuros usos (Babot 2004).

Los percutores son escasos en la muestra de la localidad ZS (3,5%), tanto entre los artefactos simples y dobles como entre los compuestos (véase Figura 7.14), algunos de los cuales representan reciclajes de artefactos fracturados. Sin embargo, en distintos sitios de la cuenca media del río Quequén Grande, donde se ubica la localidad ZS, se han registrado el uso litos naturales de cuarcita de grano grueso y granito como percutores (n=68, distribuidos en 15 sitios; véase Tabla 9.5 en Martínez 1999). La baja frecuencia de percutores contrarresta con los abundantes productos de talla hallados en los sitios en estratigrafía y en los de superficie, los que evidencian la manufactura de artefactos tallados

en estos asentamientos (Martínez 1999; Politis 1984; Politis *et al.* 2004). Así, la escasa representación de percutores podría responder al uso pero descarte en este punto particular del paisaje. El análisis completo de la colección de Zanjón Seco permitirá testear la plausibilidad de esta hipótesis y de otra alternativa (por ejemplo, que responda a problemas de muestreo).

7.4. Consideraciones finales

En base a diferentes líneas de evidencia, Politis (1984; Politis *et al.* 2004) y Martínez (1999, 2006) plantean que el área de la localidad Zanjón Seco representaría un lugar recurrentemente utilizado por los grupos pampeanos desde el inicio del Holoceno tardío y por lo menos durante 1500 años, como lo muestran la amplitud de los fechados radiocarbónicos. Uno de los aspectos que apoyan esta idea es el hecho que se encuentren numerosos núcleos explotados muy por debajo de su potencial, lo que daría cuenta de la planificación de retornar a las inmediaciones del Zanjón Seco (Martínez 1999). De esta manera, en Zanjón Seco se habrían asentado campamentos base de un grupo o grupos con similar patrimonio artefactual (Politis 1984: 140). En este espacio particular los grupos disponían, en un radio de unos 50 km, de fuentes de materias primas -sierras de Tandilia y litoral costero- con las que fabricaron gran parte de los artefactos descartados en los sitios de la localidad. El disponer de rocas para fabricar bases de moler tan cercanas como las de Lumb podría haber también alentado el asentamiento de los grupos en el Zanjón Seco. Tanto las barrancas de este zanjón y de los zanjones próximos, como “la cercanía a un curso de agua permanente ofrece facilidades para las estrategias de caza” (Politis 1984: 140). Además, es posible que poblaciones numerosas de herbívoros terrestres (especialmente de guanacos) hayan habitado la llanura circundante (Politis 1984).

Por otra parte, tanto en Zanjón Seco como en otros sectores del curso medio del río Quequén Grande se han hallado numerosos artefactos de molienda. El análisis efectuado en este capítulo comprende el 46,6% de los 203 del conjunto de molienda de la localidad Zanjón Seco, al que se deben sumar otras 154 bases de moler y 55 manos registradas a lo largo de la cuenca media del río Quequén Grande (Martínez 1999, 2002, 2006; Martínez y Mackie 2003-2004; Ormazábal 1994). Si bien la formación de estos conjuntos puede haber ocurrido a lo largo del tiempo, muestra a la molienda como una práctica frecuente en esta micro-área particular del sudeste pampeano. Será necesario avanzar en los estudios

funcionales de artefactos de molienda (por ejemplo, de residuos y sustancias adheridas) que nos permitan discutir el abanico de recursos que se podrían haber procesado con los mismos y qué papel podrían haber jugado en la subsistencia de los grupos.

Capítulo 8

Artefactos picados y/o abrasados del sitio Arroyo Seco 2

El análisis de materiales picados y/o abrasados del sitio 2 de la Localidad Arqueológica Arroyo Seco se enmarca en el estudio del registro arqueológico de las llanuras del área Interserrana Bonaerense. Su abordaje resulta relevante por la procedencia estratigráfica del conjunto de artefactos. Por otro lado, en este sitio multicomponente se hallaron evidencias de ocupaciones humanas tempranas, que datan del límite Pleistoceno/Holoceno y llegan hasta el Holoceno tardío. De esta manera, la presencia de artefactos picados y/o abrasados en los diferentes niveles del sitio Arroyo Seco 2 permite explorar, en la dimensión temporal, la dinámica histórica de las estrategias puestas en práctica en la gestión de los recursos líticos relativos a esta tecnología. Por tanto, en este capítulo se buscará evaluar si existen cambios en el tiempo referidos a la manufactura, uso y descarte de los artefactos picados y/o abrasados.

8.1. El sitio 2 de la Localidad Arqueológica Arroyo Seco

La Localidad Arqueológica Arroyo Seco se localiza en las cercanías del casco urbano de la ciudad de Tres Arroyos en el partido homónimo (Figura 8.1). Se compone de tres sitios ubicados a ambos márgenes del Primer Brazo de los Tres Arroyos o Arroyo Seco. El sitio 1 (AS1) se encuentra sobre la margen izquierda del curso de agua. El sitio 2 (AS2) se localiza en una pequeña lomada con una pendiente suave hacia el este-sudeste y otra más pronunciada hacia el oeste en donde se halla una depresión que funciona como laguna temporaria (Fidalgo *et al.* 1986). El sitio 3 (AS3) está ubicado frente a AS2, en la margen opuesta de la laguna temporaria (Figura 8.2).

Figura 8.1: Mapa con la ubicación de la localidad arqueológica Arroyo Seco

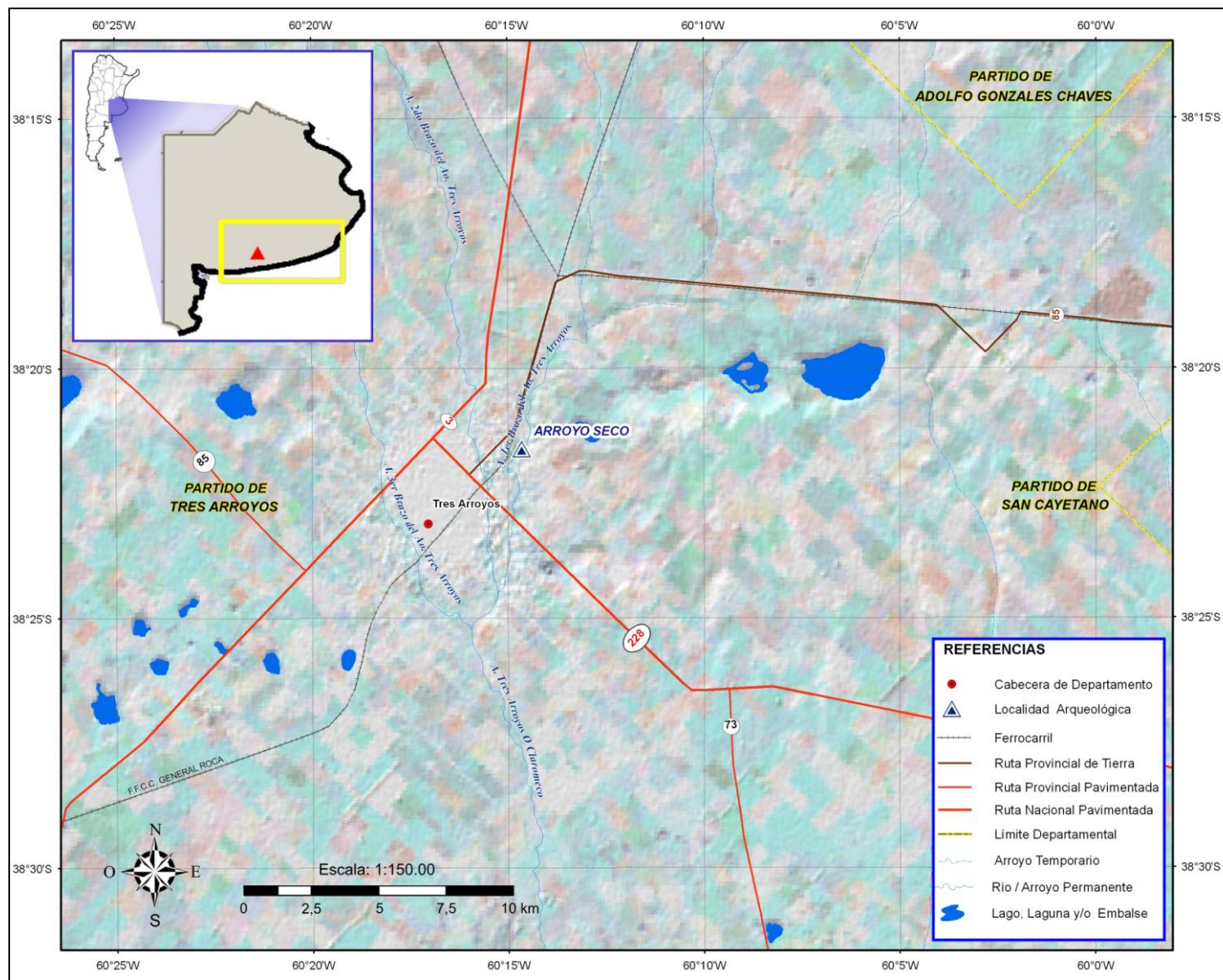
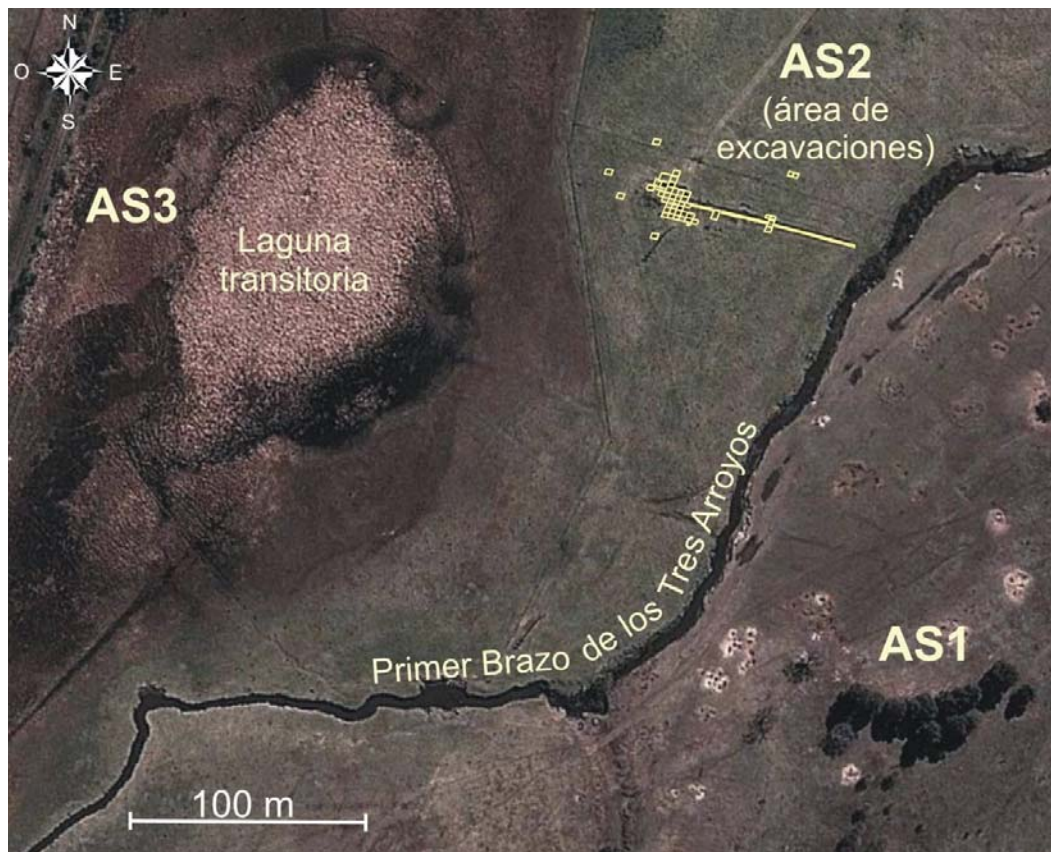


Figura 8.2: Imagen satelital con la ubicación de los sitios de la Localidad Arqueológica Arroyo Seco



8.1.1. Antecedentes de las investigaciones

En 1972 un grupo de aficionados (señores Elgart, Morán y Móttola) realizaron excavaciones expeditivas (9 m²) en los sitios AS1 y AS2, donde hacía más de tres décadas el Sr. Mulazzi había recolectado materiales arqueológicos en superficie (Fidalgo et al. 1986). Como resultado de esas tareas se hallaron restos de tres esqueletos humanos en AS1, en tanto que en AS2 se exhumaron partes de dos esqueletos, gran cantidad de materiales líticos y restos faunísticos entre los que se incluían huesos de megafauna extinta (Politis 1984). En 1977 se llevaron a cabo las primeras excavaciones sistemáticas, a cargo del Dr. Rex González y de las participó G. Politis y Luis Meo Guzmán (González 2000).

A partir de ese momento, la relevancia de los hallazgos en AS2 motivó el desarrollo de numerosas temporadas de excavaciones y trabajos de laboratorio. Entre los años 1979 y 1981 se conformó un equipo interdisciplinario a los efectos de abordar los aspectos arqueológicos, zooarqueológicos, bioarqueológicos, geológicos y cronológicos del sitio (Fidalgo et al. 1986; Politis 1984). Durante este período se excavó una superficie de 183 m², incluyendo cuadrículas, una trinchera y pozos de sondeo (Figura 8.3). Se recuperó gran

cantidad de material lítico, cerámica, restos faunísticos (entre ellos megafauna pleistocénica) y 17 esqueletos humanos (en entierros simples y múltiples). Por su parte, en AS3 se realizaron recolecciones de materiales arqueológicos hallados en la superficie del terreno. El análisis del material arqueológico recuperado en esta temporada sirvió de base para la propuesta de dos de los Componentes Culturales (Componentes Inferior y Medio) de la denominada “Tradición Interserrana” postulada por Politis (1984; 1986; véase Capítulo 2). También se desarrolló un programa de fechados radiocarbónicos a cargo del Laboratorio de Tritio y Radiocarbono (LATYR-CONICET, Museo de La Plata).

Figura 8.3: Vista parcial del sector de excavaciones realizadas en AS2 entre 1979-1981



Durante los años 1986, 1988, 1992 y 1998 se llevaron a cabo distintas tareas de campo entre las cuales se amplió el área excavada a 61,5 m² (Barrientos 1997; Gutiérrez 2004; Politis *et al.* 1992). Las evidencias arqueológicas recuperadas en estas campañas incluyeron una importante cantidad de material lítico (instrumentos formatizados, núcleos, restos de talla y artefactos modificados picados y/o abrasados, ecofactos), restos de fauna autóctona (principalmente guanaco y venado) y partes esqueléticas pertenecientes a megafauna extinta. Además se recuperaron 24 esqueletos humanos de individuos adultos e infantiles, algunos con ajuar funerario, distribuidos en entierros individuales y múltiples (Barrientos 1997; Scabuzzo 2010). En 2009 y 2010 se reanudaron los trabajos de campo con el objeto de profundizar cuadrículas excavadas previamente para recuperar esqueletos humanos que no habían podido ser extraídos, así como ampliar los estudios tafonómicos (Rafuse 2011; Scabuzzo 2010; Scabuzzo y Politis 2011b).

La complejidad del registro arqueológico del sitio AS2 ha sido abordada de manera interdisciplinaria y desde múltiples líneas de investigación (Fidalgo *et al.* 1986; Politis 1984; Politis *et al.* 2014). Estas incluyen análisis faunísticos (Salemme 1987, 2014), estudios bioarqueológicos (Barrientos 1997; L'Heureux 1998, 2014; Pérez 2006; Scabuzzo 2010; Scabuzzo y Politis 2011a), tafonómicos (Gómez 2000; Gutiérrez 2004; Gutiérrez y Johnson 2014), análisis tecnológico y funcional de los instrumentos y microdesechos líticos (Escola 2014; Landini 2014; Leipus 2006, 2014; Leipus y Landini 2014; Peretti y Escola 2014), análisis geoarqueológicos (Fidalgo *et al.* 1986; Gentile 2014.)¹. A continuación se realiza una síntesis de la información estratigráfica, cronológica y arqueológica del sitio AS2 que sirve de marco para el análisis de los materiales líticos abordados en el presente capítulo.

8.1.2. Estratigrafía, componentes culturales y cronología

En la zona cercana al sitio AS2 se identifican regionalmente dos unidades de origen eólico de textura y coloración similares (castaño amarillento). La unidad inferior se diferencia por presentar mayor concentración de carbonato de calcio (Fidalgo *et al.* 1986: 232) que en las superiores. Las lomadas donde se encuentra el sitio AS2 se componen básicamente de sedimentos eólicos (loess) de la Formación La Postrera (Fidalgo *et al.* 1986; Gentile 2014). En los perfiles de las cuadrículas excavadas se distinguieron, en espesores de 80 a 120 cm, las siguientes unidades estratigráficas:

- ▲ **Unidad estratigráfica X:** 20 a 30 cm de espesor. Contiene abundante materia orgánica que le da una coloración oscura. Corresponde al suelo actual, en partes bastante afectado por la actividad antrópica (*i. e.* tareas agrícolas actuales).
- ▲ **Unidad estratigráfica Y:** 30 a 40 cm de espesor. Es un limo grueso a arena fina con cantidades muy subordinadas de arcilla de color castaño-amarillento. En su parte inferior suele presentar un moteado débil de pequeñas concentraciones de carbonato de calcio.
- ▲ **Unidad estratigráfica S:** zona de aproximadamente 5 a 10 cm de espesor. Se distingue una clara concentración de carbonato de calcio en forma de capa. Su límite inferior es más neto y más definido que el superior. Es importante mencionar que esta capa de carbonatos no fue observada en los perfiles analizados fuera de la zona de excavación.
- ▲ **Unidad estratigráfica Z:** de espesor variable entre 20 a 40 cm. Se ubica en la parte inferior de los perfiles analizados en el sitio y corresponde, como la Unidad Y, a un limo grueso a arena fina con cantidades subordinadas de arcilla de color castaño-amarillento.

¹ Parte de estas investigaciones son trabajos de tesis doctorales, de maestría y de licenciatura. La localidad Arqueológica Arroyo Seco también ha funcionado como Escuela de Arqueología de Campo de la Facultad de Ciencias Sociales (Olavarría; UNICENPB).

El registro arqueológico de AS2 representa un paquete continuo de materiales en el que no es posible identificar distintos períodos de ocupación (Gutiérrez 2004). Sin embargo, se observaron diferencias en los materiales líticos y faunísticos y en los restos óseos humanos (Fidalgo et al. 1986; Politis 1984; Politis et al. 1992). En los niveles superiores se halló material lítico y óseo faunístico junto con elementos actuales (por ejemplo, ladrillo, alambre). En sedimentos no perturbados por el arado de la parte superior de la unidad estratigráfica Y se recuperaron restos faunísticos (principalmente de guanaco) y material lítico formado básicamente por instrumentos unifaciales de cuarcita y numerosos desechos de talla, pero también artefactos picados y/o abrasados (como artefactos de molienda). En la base de la unidad Y se registraron varios artefactos líticos asociados a restos de fauna autóctona actual (principalmente guanaco) y extinguida. Debajo de la unidad Y se hallaron los entierros humanos, los que estaban depositados en su mayoría en sedimentos asignados a la unidad estratigráfica Z y, menor medida, a la unidad estratigráfica S. En base a estas diferencias en los materiales culturales y en los restos faunísticos, en relación con la estratigrafía y la cronología del sitio, Politis (1984) propuso tres Componentes Culturales:

- **Componente Superior** (Unidad estratigráfica X y transición entre unidades X e Y): presencia de puntas de proyectil apedunculadas triangulares de tamaño pequeño, artefactos manufacturados sobre ópalo ocráceo, tiestos de cerámica mayormente lisos, restos de fauna autóctona.
- **Componente Medio** (Parte superior de la unidad estratigráfica Y): puntas triangulares apedunculadas de tamaño mediano, alta frecuencia relativa de artefactos de molienda, explotación intensiva de *Lama guanicoe* como base de la subsistencia y explotación menor de otros mamíferos pampeanos y aves (*i. e. Ozotoceros bezoarticus, Chaetofractus villosus, Rhea americana*, etc.).
- **Componente Inferior o temprano** (Parte inferior de unidad estratigráfica Y y transición entre unidades S y Z). En este componente adquiere relevancia la estrecha asociación entre elementos culturales y restos esqueléticos de nueve taxa de megafauna pleistocénica (*Megatherium, Mylodon, Glossotherium, Eutatus, Macrauchenia, Paleolama, Equus* (c.f. *E. Amerhippus*) y *Onohippidium-Hippidion*) (Politis 1984; Fidalgo et al. 1986; Gutiérrez 2004). El *Megatherium* y *Equus* son los únicos géneros extintos que presentan evidencias de explotación y consumo humano (*i.e.* fractura ósea intencional, selección de partes esqueléticas; véase discusión en Gutiérrez 2004 y Gutiérrez y Jonson 2014). Los restos faunísticos de este componente comprenden también gran cantidad de restos de *Lama guanicoe*, seguidos por *Ozotoceros bezoarticus, Chaetofractus villosus, Rhea americana* y otras especies autóctonas (Gutiérrez 2004). El instrumental lítico está

conformado por artefactos manufacturados sobre lascas con retoque unifacial marginal y los grupos tipológicos incluyen raederas, raspadores de tamaño pequeño, “piece esquilleé” y artefactos picados y/o abradidos, bolas de boleadora y artefactos manufacturados por lascados aislados.

En la unidad estratigráfica Z y, en menor medida, en la unidad S se recuperaron hasta el momento restos óseos humanos correspondientes a 44 individuos distribuidos en 33 entierros que representan inhumaciones individuales (n=27) y múltiples (n=6) (Barrientos 1997; Scabuzzo 2010; Scabuzzo y Politis 2006, 2011a). En cuanto a las modalidades de entierros se identificaron 29 primarios (37 individuos), 2 secundarios (5 individuos) y 2 que se diferencian del resto de las inhumaciones de AS2 (véase discusión en Scabuzzo y Politis 2011a). Algunos de los individuos (n=12) están acompañados de ajuares compuestos de cuentas de valvas y colmillos de cánido y en 9 esqueletos se observó la presencia de ocre. Asimismo, se hallaron estructuras de toscas asociadas a 5 esqueletos (véase discusión en Scabuzzo 2010).

Desde los comienzos de las investigaciones en AS2, uno de los principales intereses fue conocer la antigüedad de los restos de megafauna asociada a instrumentos líticos en las unidades estratigráficas inferiores (Parte inferior de la unidad estratigráfica Y). También establecer la cronología de los restos humanos y su probable asociación con las ocupaciones más tempranas del sitio. Estos datos resultaban de relevancia para la discusión sobre las primeras ocupaciones del sitio y su debate en el marco de la dinámica del poblamiento americano temprano. Por otra parte, se buscó identificar el rango temporal de formación de los carbonatos pedogenéticos de la unidad estratigráfica S.

Hasta el momento se cuenta con 53 fechados radiocarbónicos para el sitio AS2, la mayoría de los cuales fueron realizados por AMS en distintos laboratorios (véase discusión en Politis y Steele 2014 y Politis et al. 2009 y Steele y Politis 2009). Diecinueve de estas dataciones son sobre elementos óseos de megamamíferos extinguidos extraídos tanto de la parte inferior de la unidad estratigráfica Y, como de la unidad S. En base a estos fechados se obtuvieron al menos tres eventos de muerte para los géneros hallados: ca. 12.100 años AP para *Megatherium* y *Glossotherium*; ca. 11.750 años AP para *Toxodon*; ca. 11.200 años AP para *Equus* e *Hippidion* (Steele y Politis 2009: 424). Así, estos eventos de finales del Pleistoceno corresponden a las ocupaciones humanas más tempranas del sitio.

Se dataron otras 25 muestras procedentes de diferentes esqueletos humanos (véase Tabla 6.4 en Scabuzzo 2010). Sólo 21 de estos fechados resultaron coherentes y son por tanto los aceptados. A partir de la interpretación de los mismos se estableció que entre ca. 7.800 años AP hasta ca. 4.500 años AP el sitio fue utilizado como lugar para entierros humanos (Scabuzzo y Politis 2011a; Politis et al. 2014). La ponderación de la media de las

dataciones obtenidas hasta el momento permitió definir los siguientes agrupamientos cronológicos para los eventos de inhumación en AS2 (véase Tabla 6.5 en Scabuzzo 2010)²: Grupo 1: 7.662 ± 40 años AP; Grupo 2: 6.929 ± 40 años AP; Grupo 3: 6.459 ± 51 años AP; Grupo 4: 4.585 ± 51 años AP. De esta manera, el sitio habría sido utilizado como lugar de enterratorio en diferentes momentos del Holoceno temprano y medio.

Otras cuatro dataciones se realizaron sobre huesos de guanaco y una quinta sobre un diente de cánido que se encontró en asociación con el esqueleto del individuo AS18 (Politis y Steele 2014; Politis *et al* 2009). Los fechados obtenidos para estos mamíferos holocénicos fueron: 5793 ± 64 años AP (unidad estratigráfica Y), 7540 ± 80 años AP (parte media de la unidad estratigráfica Y), 8390 ± 410 años AP (unidad estratigráfica Z), 8461 ± 74 años AP (unidad estratigráfica Z) y 6495 ± 65 años AP (entierro N°11-AS18), respectivamente. Por último, se obtuvieron dataciones del carbonato pedogenético en la base de la unidad S: 5740 ± 120 años AP y 5700 ± 120 años AP (Fidalgo *et al.* 1986). Su formación es un fenómeno de carácter local que podría estar asociado al movimiento de los sedimentos para la inhumación de los enterratorios.

No se cuentan con fechados radiocarbónicos para los niveles medios y superiores del sitio. Las muestras de la parte superior de la unidad estratigráfica Y no presentaron colágeno suficiente para ser datadas. En tanto la perturbación de los sedimentos por la actividad antrópica actual en la unidad X limita la obtención de dataciones confiables. Por ello la estimación cronológica de los materiales de estas unidades se basa en la asociación estratigráfica y contextual de los mismos (Fidalgo *et al.* 1986; Politis 1984; Politis *et al.* 1992). La porción superior de la unidad estratigráfica Y se ubicaría en el Holoceno medio por la ausencia de restos de megafauna pleistocénica, la preponderancia del guanaco como especie consumida y la presencia de puntas triangulares medianas. Por su parte, la presencia de alfarería y las puntas de proyectil triangulares pequeñas en las ocupaciones de la unidad X permitiría asignarlas al Holoceno tardío.

En base al conjunto de la evidencia arqueológica recuperada hasta el momento se ha propuesto que el primer momento de ocupación humana en AS2 ocurre a finales del Pleistoceno, cuando se acarrearon algunas partes esqueléticas de un magaterio para su procesamiento, posiblemente cazado/carroñado en las orillas de la laguna cercana al sitio (Politis 2014). Se detectaron al menos otros dos episodios durante este período en los que AS2 habría sido usado para instalar campamentos transitorios para el desposte primero de un megamamífero y, posteriormente, de *Equus* e *Hippidion* y posiblemente de otras especies de megafauna y fauna mediana. El sitio sería nuevamente ocupado entre el Holoceno temprano y comienzos del Holoceno medio (entre 8461 ± 74 y 4487 ± 45 años

² Algunos de estos grupos habían sido propuestos por Barrientos 1997 y fueron redefinidos en base a nuevas dataciones radiocarbónicas (véase discusión en Scabuzzo 2010).

AP), donde se asentaron campamentos-base o sitios de actividades múltiples (Politis 2014). Además, este sector del paisaje habría sido utilizado, durante unos 3.300 años, para la inhumación de restos humanos y el depósito de paquetes funerarios (entierros secundarios) (Fidalgo *et al.* 1986; Politis 1984, 1986, 1988; Politis *et al.* 1992, 2014; Scabuzzo 2010, 2011; Scabuzzo y Politis 2006). Esta última modalidad apoya el considerar al sitio como un espacio sacralizado, actuando como “marcadores de simbólicos, usualmente vinculados con la memoria y los ancestros y participan en la construcción histórica, social e ideacional del paisaje” (Politis 2014: 453).

Las evidencias de la ocupación más tardía del sitio provienen de la sección del depósito que presenta importante perturbación por actividades agrícolas modernas (unidad estratigráfica X y transición entre las unidades X/Y). De manera que su adscripción al Holoceno tardío se establece de manera relativa a partir de la presencia de materiales como alfarería y puntas triangulares pequeñas y medianas apedunculadas, cronológicamente restringidos a los momentos tardíos de la ocupación de la región pampeana. La información de los conjuntos líticos de esta parte del depósito de AS2 se trata en el siguiente apartado.

8.1.3. Síntesis de los estudios bioarqueológicos y de tecnología lítica

Los estudios bioarqueológicos en AS2 han abordado la variabilidad morfológica de los cráneos (Pérez 2006), la salud bucal (L'Heureux 1998), el estado de salud y nutrición de las poblaciones (Barrientos 1997, 2001), paleodieta (Barrientos 1997; Politis *et al.* 2009; Scabuzzo 2010), estudios de marcadores de estrés ocupacional y paleopatologías (Scabuzzo 2010), entre otros. Algunos de los resultados de los análisis de patrones de desgaste del material dentario y de marcadores de estrés ocupacional son de particular interés por su relación con parte de los materiales analizados (artefactos de molienda) en este trabajo de tesis. L'Heureux (1998, 2014) plantea que en los individuos analizados de AS2 la elevada tasa de desgaste de la superficie oclusal es el resultado de una combinación de diferentes factores: una dieta con una proporción baja a moderada de vegetales, el consumo de proteínas animales y la incorporación de abrasivos debido al uso de artefactos de molienda y por otras actividades de procesamiento. Los estudios de marcadores de estrés físico realizados por Clara Scabuzzo (2010) sobre individuos adultos permitieron analizar la presencia de osteoartritis y las características de las zonas de inserción muscular. En base a estos estudios la autora detectó patrones de solicitud mecánico-muscular diferenciales entre sexos, donde los individuos femeninos habrían desarrollado actividades con menor exigencia física. También permitieron evaluar el

desarrollo de actividades por parte de estos individuos, algunos de los cuales tienen implicancias en relación con la producción y uso de la tecnología lítica, en general, y la de artefactos picados y/o abrasados, en particular. Por ejemplo, se identificaron evidencias de osteoartritis en miembros inferiores en esqueletos masculinos de AS2 que resulta coincidente con lo esperado para individuos que realizan grandes cantidades de desplazamientos cargando peso. También se registró osteoartritis en elementos de la columna vertebral principalmente en mujeres, lo que se ha relacionado con posturas de sentado o arrodillado. Otras afecciones en los miembros superiores, por ejemplo a nivel de la articulación muñeca-mano en mujeres, podrían asociarse con modos de acción de algunos de los artefactos analizados, como abrasadores, artefactos de molienda, yunques, percutores, etc.

Leipus y Landini (2014; Leipus 2006) desarrollaron análisis tecnológicos sobre una muestra de artefactos tallados de AS2 (n=387). Algunas de las tendencias observadas por estas autoras coinciden con estudios previos de los materiales recuperados en las primeras campañas en el sitio (Fidalgo *et al.* 1986; Politis 1984, 1988). Se destaca la elaboración de instrumentos tallados principalmente sobre cuarcitas de buena calidad, aunque también se utilizaron rodados costeros, ftanita y otras rocas minoritarias (toba silicificada, sílices, fangolita, etc.). Se determinó una amplia variabilidad de grupos tecnomorfológicos, siendo las raederas, los raspadores y los filos bisel asimétrico los más frecuentes en todas las ocupaciones del sitio. El conjunto de artefactos tallados fue formatizado principalmente a través de percusión directa, y en menor medida se empleó la técnica de reducción bipolar. Hay una mayor presencia de piezas unifaciales. Entre las bifaciales se destacan las puntas de proyectil triangulares apedunculadas recuperadas en las unidades estratigráficas X, X/Z y PSY del sitio y las asociadas a dos esqueletos (Escola 2014; Politis *et al.* 1992). En los conjuntos líticos tallados de AS2 estarían representadas todas las etapas de producción de artefactos (incluso el reciclado de instrumentos), aunque las más registradas corresponden a procesos de formatización primaria y secundaria (Leipus y Landini 2014; Peretti y Escola 2014).

Algunas divergencias se observaron entre los materiales tallados de las ocupaciones del Holoceno temprano y aquellas del Holoceno medio y tardío. Por ejemplo, en las ocupaciones más tempranas habría un mayor uso de rodados costeros y, por consiguiente, el empleo de la técnica bipolar para la reducción de nódulos sobre esta materia prima. En los materiales de las primeras ocupaciones también se observó cierta preferencia de algunos tipos de rocas para confeccionar instrumentos particulares (por ejemplo, el uso de basaltos y tobas para raspadores), la ausencia de instrumentos compuestos, escaso uso de talla bifacial, la manufactura de filos naturales sólo en cuarcitas de buena calidad, entre otros (Leipus y Landini 2014).

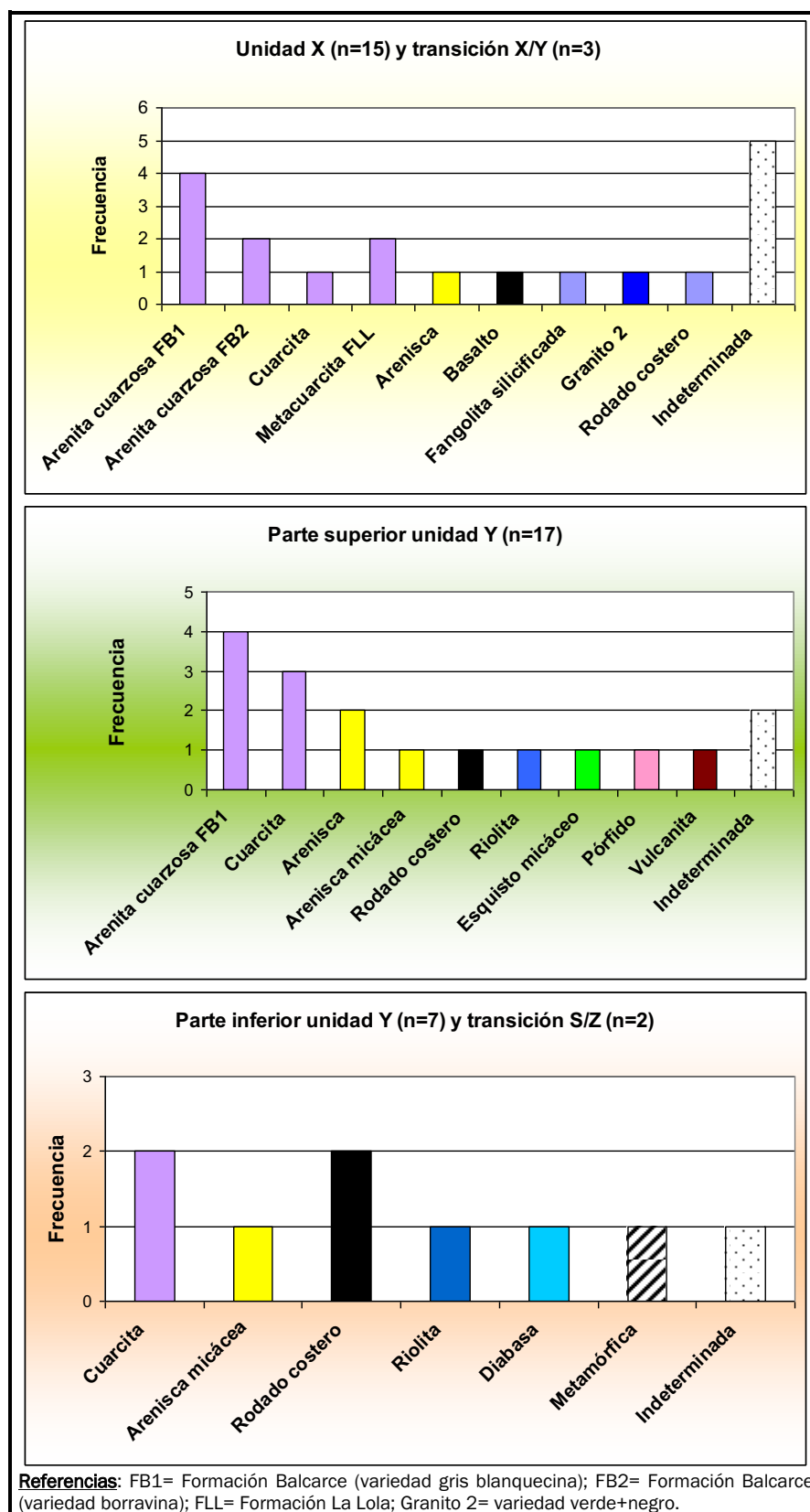
Los estudios funcionales de base microscópica permitieron determinar el trabajo de diversos materiales (madera, piel, hueso y materiales duros y blandos indeterminados) con las distintas clases de instrumentos tallados. La madera fue el material más frecuentemente procesado desde el Pleistoceno final/Holoceno temprano hasta el Holoceno medio. El procesamiento de pieles también ha sido frecuente en el sitio, y está presente desde las primeras ocupaciones. El registro del trabajo sobre hueso fue escaso en todas las ocupaciones. También en baja frecuencia se determinó el uso de instrumentos enmangados en intermediarios confeccionados en madera (Leipus 2006: 117).

Si bien los artefactos picados y/o abrasados de AS2 han sido descriptos en estudios previos sobre tecnología lítica del sitio (Fidalgo et al. 1986; Leipus y Landini 2014; Leipus 2006; Politis 1984, 1988), en este capítulo se complementa con nueva información a través del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional detallado. Es importante aclarar que en la muestra considerada no se incluyen materiales de recolecciones de superficie, sino sólo aquellos que fueron recuperados en estratigrafía durante las excavaciones en el sitio. Con el objetivo de organizar los resultados del análisis para su posterior integración y discusión, se exponen los datos según su procedencia estratigráfica agrupándolos en los niveles superiores correspondientes a las unidades estratigráficas X (X) y a la transición de las unidades estratigráficas X e Y (X/Y), el nivel medio correspondiente a la Parte Superior de la unidad estratigráfica Y (PSY) y los niveles inferiores que incluyen a la Parte Inferior de la unidad estratigráfica Y (PIY) y a las unidades estratigráficas S/Z (Fidalgo et al. 1986; Gentile 2014).

8.2. Los artefactos picados y/o abrasados de AS2: resultados del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional

A lo largo de la secuencia de ocupación AS2 se utilizó una amplia variedad de materias primas para la confección y/o uso de artefactos picados y/o abrasados. En la Figura 8.4 se muestra la distribución de las mismas teniendo en cuenta su procedencia estratigráfica. En casi todas las unidades estratigráficas del sitio se registran rocas cuarcíticas, rodados costeros y areniscas.

Figura 8.4: Artefactos picados y/o abrasados de AS2: distribución de materias primas líticas



En la Tabla 8.1 se resumen las características generales de las rocas empleadas para los artefactos picados y/o abrasados hallados en posición estratigráfica en AS2. Se destaca el elevado volumen de roca representado por la riolita a pesar de no ser la materia prima mayoritaria. La procedencia de las materias primas muestra que el abastecimiento para la producción de estos artefactos habría ocurrido desde los afloramientos serranos de Tandilia y, en menor medida, de Ventania. También se observa un aprovisionamiento de fuentes secundarias de materias primas, en la forma de nódulos de rodados costeros del litoral marítimo.

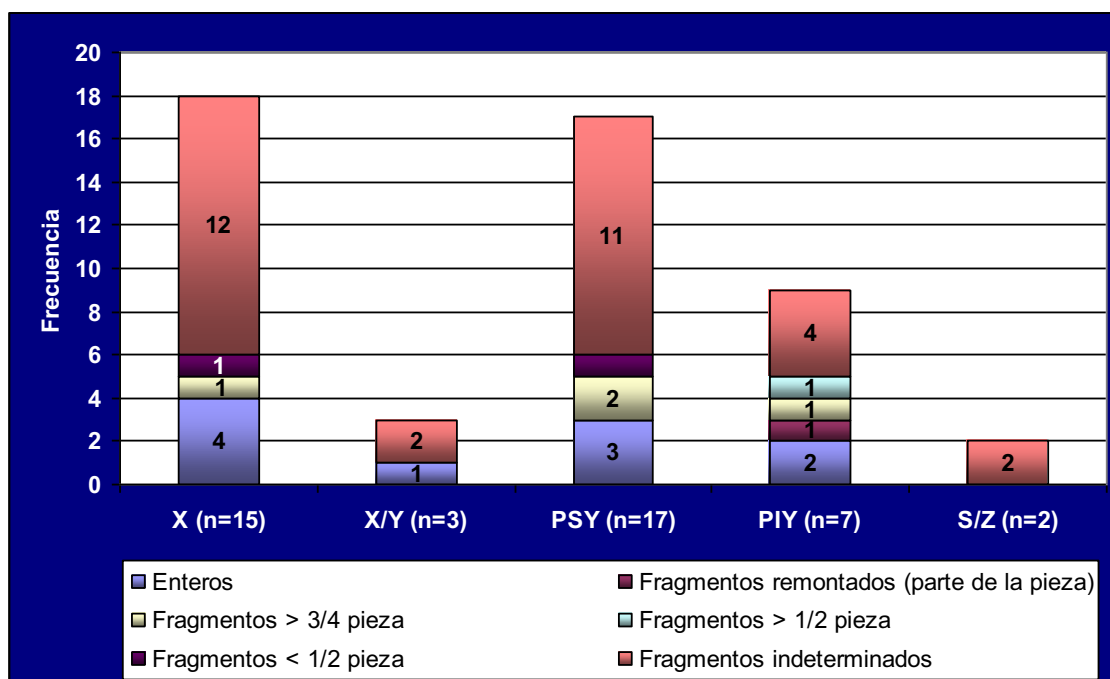
En la estimación del tamaño de los granos o blastos de las rocas utilizadas se observa un alto porcentaje de rocas de grano fino (65,9%). Están representadas por arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, areniscas y areniscas micáceas, parte de los rodados costeros, basalto, metacuarcitas de la Formación La Lola, cuarcitas, fangosita, riolita, vulcanita, rocas metamórficas e indeterminadas. En menor abundancia hay rocas de granos medios (22,7%) como arenitas cuarzosas, esquisto micáceo, pórfido, granito y algunos de los rodados costeros.

En cuanto al estado de los artefactos picados y/o abrasados (Figura 8.5) se observa una baja frecuencia de piezas enteras (sólo representan el 19%) y un alto grado de fragmentación entre las piezas fracturadas. Estas últimas incluyen principalmente fragmentos que no permiten estimar el tamaño original de las piezas (76,5%) y, en menor medida, fragmentos que representan la mitad de las piezas completas o menos de la mitad (17,6% y 5,9%, respectivamente).

Tabla 8.1: Características generales de las materias primas identificadas

MATERIAS PRIMAS ¹		TOTAL	PESO (Kg.)	TEXTURA	ESTRUCTURA	PROCEDENCIA
ROCAS CUARCÍTICAS	Arenita cuarzosa FB1/FB2	10	2,6	Clástica	Laminación	Tandilia
	Cuarcita	6	1,8	Clástica	Laminación	-
	Mecuarcita FLL	2	1	Granoblástica	Planaridad	Ventania
Arenisca, arenisca micácea		5	0,3	Clástica; Granoblástica	Planaridad; Fisilidad	-
Rodado costero		4	0,3	Fanerítica; Afanítica		Litoral marítimo
Riolita		2	4,4	Porfirídica	Con vetas	Ventania?
Basalto		1	0,2	Afanítica	-	Litoral marítimo
Granito 2		1	0,1	Fanerítica	-	Basamento cristalino de Tandilia?
Fangolita silicificada		1	0,3	-	-	-
Pórfido		1	0,4	Porfiro-fanerítica		-
Diabasa		1	0,1	Porfiro-fanerítica		Basamento cristalino de Tandilia?
Vulcanita		1	0,2	-	Con planos de discontinuidad	Basamento cristalino de Tandilia?
Esquisto micáceo		1	0,1	Granoblástica	Planaridad; Fisilidad	-
Metamórfica indeterminada		1	0,1	Granoblástica	Planaridad	-
Indeterminada		7	1,8	Clástica	Con planos de discontinuidad; Fisilidad	-
TOTALES		44	13,7			
Nota: Véase referencias en Figura 8.3.						

Figura 8.5: Estado de los artefactos picados y/o abradidos del sitio AS2



A partir del análisis tecnomorfológico y morfológico-funcional de los materiales es posible describir la muestra según los grupos tipológicos identificados para cada unidad estratigráfica del sitio AS2 (Tabla 8.2). Si se considera la posición de uso de estos artefactos la muestra se compone de artefactos activos (n=11; 25%) y pasivos (n=9; 20,5%) en proporciones bastante semejantes, seguidos por los artefactos compuestos en los que se habría utilizado en ambas posiciones de uso -activo y pasivo- (n=5; 11,4%) y las bolas de boleadoras (n=2; 4,5%). Se destaca de todas maneras, una alta frecuencia de piezas con posición de uso indeterminado (n=17; 38,6%).

De acuerdo a estas características del registro arqueológico de AS2, se describen a continuación aspectos relativos al diseño, manufactura, uso y descarte de los artefactos picados y/o abradidos con el siguiente orden: niveles superiores X y X/Y; nivel medio PSY; niveles inferiores PIY y S/Z. Sólo con el fin de organizar la presentación de los datos, dentro de estos apartados se agrupan a las diferentes clases de artefactos considerando siempre en primera instancia aquellos que presentan superficies activas de grupos tipológicos de molienda.

Tabla 8.2: Artefactos picados y/o abrasados analizados del sitio AS2 según grupo tipológico y su procedencia

	Unidad estratigráfica					TOTAL
	X	X/Y	PSY	PIY	S/Z	
Molino	2	-	1	-	-	3
Mano de mortero	-	-	1	-	-	1
Abradidor-Pulidor	-	-	1	-	-	1
Percutor	2	-	1	3	-	6
Yunque	-	1	1	-	-	2
Bola de boleadora	-	-	-	1	-	1
Compuesto Activo	2	-	1	-	-	3
Compuesto Pasivo	-	-	-	1	-	1
Compuesto	2	-	3	-	-	5
Pasivo de molienda indefinido	-	1	-	-	2	3
Preforma de bola de boleadora	1	-	-	-	-	1
Indeterminados	6	1	8	2	-	16
TOTALES	15	3	17	7	2	44
	18		17	9		
Referencias: PSY= parte superior de Y; PIY= Parte inferior de Y.						

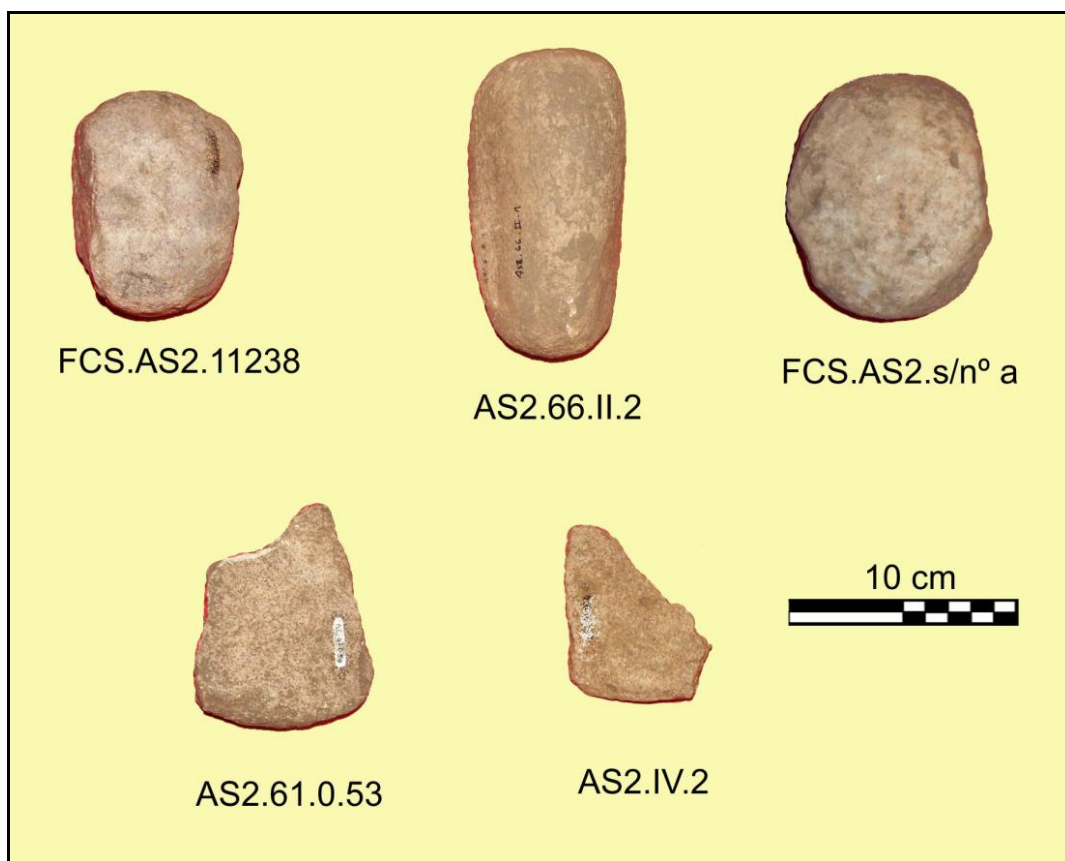
8.2.1. Unidad estratigráfica X y transición entre las unidades X/Y (Componente Superior - Holoceno tardío)

Los materiales provenientes de la unidad estratigráfica X (n=12) y de la transición entre las unidades X/Y (n=3) incluyen molinos, percutores, artefactos activos de molienda compuestos, artefactos compuestos, una preforma de boleadora, un yunque, un artefacto pasivo de molienda indefinido y artefactos indeterminados. El peso de estas piezas es 5,9 Kg. Se emplearon una amplia variedad de materias primas (rocas cuarcíticas, rodados costeros, areniscas, granito). Los nódulos son las formas-base naturales principalmente identificadas en estos artefactos.

8.2.1.1. Artefactos con superficies activas de molienda

En este apartado se describen en conjunto todos aquellos artefactos que presentan superficies activas de molienda, ya sean que estén presentes solos o en combinación con zonas activas de otros grupos tipológicos. Los mismos comprenden un fragmento de molino (AS2.61.0.53), un artefacto pasivo de molienda indefinido (AS2 58.IV.2) y tres artefactos compuestos que incluyen las siguientes combinaciones: mano de mortero/mano de molino (AS2.66.II.1); mano de mortero/abradidor (FCS.AS2.s/nº a); mano de mortero/mano de molino/yunque/abradidor (FCS.AS2.11238) (Figura 8.6). Para la fabricación de estos instrumentos se utilizaron nódulos de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (en adelante ACFB) de las variedades gris blanquecina y borraquina y nódulos de metacuarcita de la Formación La Lola (en adelante MCFL) y cuarcita de forma base indeterminada.

Figura 8.6: Artefactos de molienda del componente superior de AS2 (X y X/Y)



Los artefactos compuestos son piezas enteras cuya longitud máxima oscila entre 110 y 70 mm. El cálculo de los módulos de longitud y espesor las define como piezas medianas y muy espesas. La forma general es cilíndrica-prolada en la mano de mortero/mano de molino, mientras que la mano de mortero/abradidor y la mano de

mortero/mano de molino/yunque/abradador es de tipo esférica-equiaxial-ecuante. El contorno de cada una de estas piezas es rectangular, oval y trapezoidal. En tanto, las secciones longitudinales son semiovoide, poliédrica y rectangular, y las transversales son de los tipos oval, poliédrica y en paralelogramo. El estado fragmentario de los demás artefactos de molienda no permite marcar tendencias morfológicas.

El análisis de las series técnicas (Tabla 8.3) muestra que en uno de los molinos y en el artefacto pasivo de molienda se formatizó parte del contorno, a través de la manufactura de sus bordes. En los artefactos compuestos la formatización afecta a los bordes y, en uno de ellos, una de las caras de presión. Además en FCS.AS2.11238 se observa un surco de presión como rastro morfológico complementario. Esto puede implicar que el diseño de estas piezas se orientó al uso como artefactos de activos de molienda. De esta manera, se constituyen en las funciones primarias y siendo los otros usos secundarios del tipo concomitante (*sensu* Adams 2002).

Tabla 8.3: Artefactos con superficies activas de molienda de las unidades X y X/Y: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla (unidad estratigráfica)	Categ.Morfoló- gica-funcional	Materia Prima	Estado	Forma- base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
AS2.61.0.53 (X)	Molino	ACFB 1	F indet	Nódulo tabular	la,pi	pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
FCS.AS2.s/nº b (X)	Molino	ACFB 2	F indet	Nódulo tabular	x	x	x	x	x	F	x
AS2.58.VI.2 (X/Y)	Pasivo de mol	ACFB 2	F indet	Nódulo tabular	la,al	al	ND	ND	ND	ND	la,al
AS2.66.II.1 (X)	Mmort/Mmort /Mmol	Metacuar- cita FLL	Entero	Nódulo	pi	ND	pi	pi	x	pi	pi
FCS.AS2.s/nº a (X)	Mmort/Mmort /Abr	Cuarcita	Entero	Indet.	pi	la,pi	pi	pi	pi	pi	la,pi
FCS.AS2.11238 (X)	Mmort/Mmol/ Abr/Yun/Yun/ yun/yun	ACFB 1	Entero	Nódulo espeso	pi	la	pi	pi	la	la,pi	la,pi
Referencias: MMort= mano de mortero; Mmol= mano de molino; Abr= abradador; Yun= yunque; Pasivo de mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; FLL= Formación La Lola; F indet= fragmento indeterminado; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.											

Los rastros de uso del molino y el artefacto pasivo de molienda (Tabla 8.4) evidencian el uso de manos de moler sobre estos artefactos con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento; las estrías determinan la dirección de estos movimientos como alternativo rectilíneo. En el molino AS2.61.0.53 se observa claramente cómo las elevaciones mayores de los granos de cuarzo están desgastadas por el uso. En una de las superficies usadas del molino y en el fragmento de artefacto pasivo de molienda se destaca la presencia de residuos macroscópicos de coloración rojiza (pigmentos). Estas bases para moler son piezas agotadas que habrían sido utilizadas sin mantenimiento ni

reciclaje. Respecto a las fracturas, se caracterizan por ser de los tipos plana transversal e irregular. Si bien, el espesor de estas piezas (entre 17 y 30 mm) puede haber sido un factor importante, en ninguno de estos casos se diferencia el punto de origen de la fractura. Como ya ha sido marcado en relación con otros conjuntos analizados en estas tesis, el tamaño de los granos de las ACFB puede estar dificultando la identificación de estos rasgos.

Tabla 8.4: Rastros de uso en los artefactos de molienda de X y X/Y

Sigla	SupAct /Oq.	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos								Des-gaste
			MI-mach.	Red.	Alisa-do	Puli-do	Estrías			Resi-duos	
							par	per	obl		
AS2.61.0.53	s1	Molino	-	-	PEI	CUI	-	-	-	CUI	M
FCS.AS2.s/nº b	s1	Molino	-	-	CUC	CUI	CUI	-	-	-	M
AS2.58.VI.2	s1	Pasivo de molienda	-	-	-	CUI	PEI	-	-	CUI	M
	s2	Pasivo de molienda	-	-	-	CUI	-	-	-	-	M
AS2.66.II.1	s1	Mano mortero	CUC	-	-	PEI	-	-	-	-	M
	s2	Mano mortero	CUI	-	-	-	-	-	-	-	M
	s3	Mano molino	-	-	-	CUI	-	CUI	-	-	M
FCS.AS2.s/nº a	s1	Mano mortero	CE	PEI	-	-	-	-	-	-	M
	s2	Mano mortero	CE	PEI	-	-	-	-	-	-	M
	s3	Abradidor	-	-	CUI	CUI	-	-	-	-	M
FCS.AS2.11238	s1	Mano mortero	CUI	-	PEI	-	-	-	-	-	M
	s2	Mano molino	-	-	CUI	-	-	-	PEI	-	M
	s3	Abradidor	-	-	-	PEI	-	-	-	-	M
	o4	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	M
	o5	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	M
	o6	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	M
	o7	Yunque	CUC	CUI	-	-	-	-	CE	-	F?
	o8	Yunque	CUC	-	-	-	-	CE	-	-	F?
	o9	Yunque	CUC	-	-	-	-	-	-	-	M
Referencias: SupAct/Oq= superficie activa u oquedad; MI.mach.= microlascados-machacaduras; par= paralelas; per= perpendiculares; obl= oblicuas; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEI= perimetral incompleto; M= moderado; F= fuerte.											

En los artefactos compuestos se utilizaron ambas o una de las caras perpendiculares al eje mayor de las piezas como mano de mortero, mientras que las caras paralelas se emplearon como mano de molino y/o abrasadores. Los rastros de uso de las superficies

activas de manos de mortero muestran el empleo de movimientos de percusión y presión vertical o puntual (véase Tabla 8.4). En tanto en las dos superficies de manos de molino se observan evidencias de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo como modos de acción. Las estrías en FCS.AS2.11238 sugieren que se habría sujetado el artefacto dando 100° en leve giro respecto del eje mayor. En el caso de las superficies empleadas como abrasadores se determina el uso de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento.

Las superficies activas de manos de moler y de abrasadores presentan desgaste por uso moderado es decir, con rastros claramente observables pero que no modificaron la morfología de la cara. En la zona medial de dos de las oquedades de yunque (o7 y o8) del artefacto compuesto FCS.AS2.11238 se observan estrías que se extienden a lo largo de casi todo el diámetro. Estos hoyuelos son los que presentan mayor profundidad (entre 5 y 7 mm). Es posible que estos rasgos sean producto de un desgaste por uso fuerte de estas oquedades. Estos artefactos compuestos además de presentar usos alternativos fueron descartados con remanente de vida útil.

8.2.1.2. Percutores, yunques y artefactos compuestos

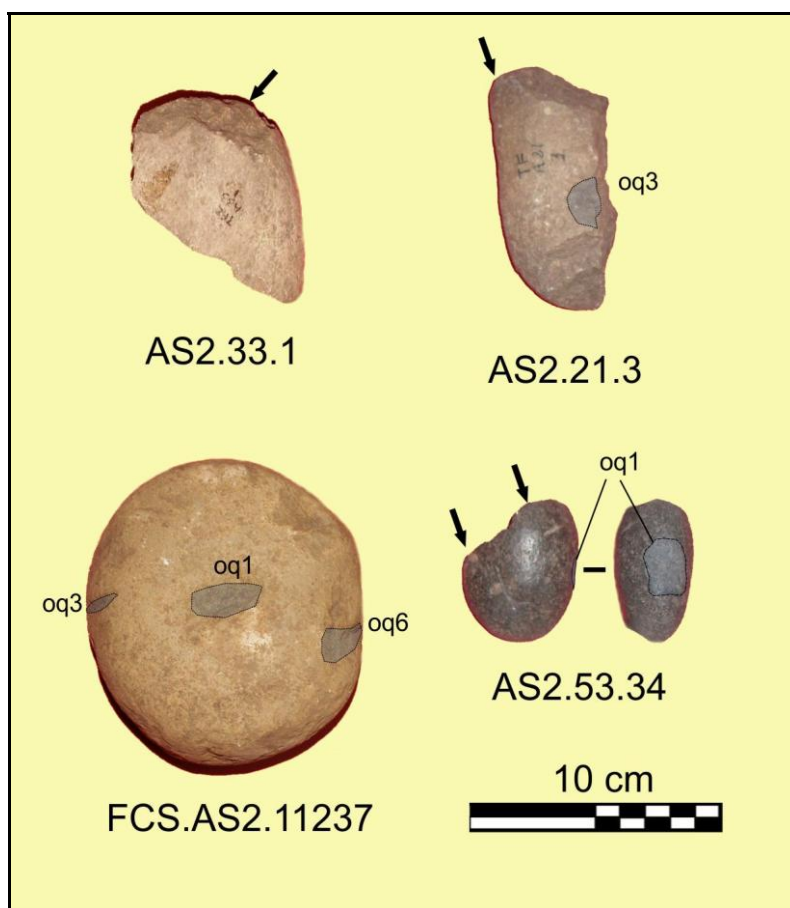
Los dos percutores hallados en la unidad estratigráfica X son el producto de reciclajes (Tabla 8.5). Uno de ellos (AS2.33.1) se recicló a partir de un artefacto indefinido de molienda fracturado sobre metacuarcita. El segundo caso (AS2.21.3) se recicló a partir de un yunque doble de basalto también fracturado. En esta última pieza, las superficies de yunques (véase por ejemplo, oq3 en Figura 8.7) fueron a su vez parte del reciclaje de un artefacto indeterminado, identificado a partir de los restos de una superficie con alisado, pulido y residuos de coloración rojiza como rastros de uso. Una estrategia de aprovechamiento similar se observa en el tercer artefacto compuesto sobre rodado costero, cuyo estado de fragmentación no permite estimar el tamaño original de la pieza (AS2.53.34; Figura 8.7). En este instrumento se combinan una superficie de yunque, otra de pulidor y dos de percutor. Una de las superficies utilizadas como percutor se desarrolla sobre la arista generada por un plano de fractura, mientras que las demás superficies - pulidor, percutor, yunque- se ubican sobre los bordes perimetrales del rodado.

Tabla 8.5: Percutores, yunque y artefacto compuesto de las unidades X y X/Y: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla (U.E.)	Categ.Morfológica-funcional	Materia Prima	Estado	Forma-base	CARAS						Bordes
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
AS2.21.3 (X)	Percutor	Basalto	F indet	Nódulo chato	x//la	x	F	F	F	F	x
AS2.33.1 (X)	Percutor	Metacuarcita FLL	F indet	Nódulo//Artefacto	x	F	ND	ND	ND	ND	pi,la
AS2.53.34 (X)	Percutor / Yunque / Pulidor	Rodado costero	F >¾	Nódulo espeso	x	x	ND	ND	ND	ND	x
FCS.AS2.11237 (X/Y)	Yunque	Indet.	Entero	Indet.	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi

Referencias: FLL= Formación La Lola; F indet= fragmento indeterminado; F >¾= fragmento mayor a ¾ de la pieza completa; Indet= indeterminada; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; // = reciclaje; la= lascado; pi= picado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Figura 8.7: Percutores, yunque y artefacto compuesto del componente superior de AS2 (X y X/Y)



Referencias: oq= oquedad de yunque; flechas indican superficies activas de percutor.

El yunque (FCS.AS2.11237) es un artefacto entero sobre un nódulo muy espeso de 1,2 Kg (véase figura 8.7). El mismo presenta dos hoyuelos sobre las caras paralelas y otros cinco ubicados sobre las caras laterales. La morfología oval de esta pieza se obtuvo a partir

del picado de los bordes y de parte de las caras (véase Tabla 8.5). Asimismo, cinco de los siete hoyuelos se formatizaron a través de picado e incisión, dando como resultado oquedades de sección cónica abierta y ovoide (vista desde un corte paralelo a la profundidad), cuyas profundidades varían entre 5 y 10 mm.

El desgaste por uso observado en las distintas superficies activas (percutores, yunques y pulidor) es de tipo moderado. El plano de fractura en AS2.53.34 podrían haberse producido por el uso del borde del rodado como percutor, mientras que uno de los planos de fractura de AS2.21.3 podría ser el producto durante el uso como yunque.

8.2.1.3. Preforma de bola de boleadora y artefactos indeterminados

En la unidad estratigráfica X se halló un fragmento de preforma de bola de boleadora (AS2.26.5; Figura 8.8). Está manufacturada sobre una fangolita silicificada. Tiene 91 mm de diámetro y un peso aproximado de 0,3 Kg. La superficie externa de este esferoide fue formatizada parcialmente por picado grueso. Habría sido descartada en este estadio de formatización luego de una fractura por su zona medial. En el plano de fractura se pueden ver numerosas vetas y planos de discontinuidad, los que pueden haber favorecido la fractura durante la manufactura.

Los siete artefactos indeterminados (AS2.31.2, AS2.44.5, AS2.45.6, AS2.53.33, AS2.65.0.2, AS2.66.29.A y AS2.57.1.2; Figura 8.8) son fragmentos de arenisca, granito y ACFB de formas bases no definidas y fragmentos de lajas de materia prima indeterminada. Estas piezas pesan en promedio 0,05 Kg. Tres de los artefactos indeterminados presentan sólo rastros de uso (pulido, microlascados-machacaduras), otros tres tienen rastros de manufactura por picado, lascado y lascado-pulido así como superficies pulidas o con redondeado como rastros de uso. En un último fragmento se observan sólo rastros de manufactura por lascado-alisado sobre los bordes.

Figura 8.8: Preforma de bola de boleadora y artefactos indeterminados del componente superior de AS2 (X y X/Y)



8.2.2. Parte superior de la unidad estratigráfica Y (PSY) (Componente medio - Holoceno medio)

Los artefactos recuperados en PSY incluyen un molino, una mano de mortero, tres artefactos compuestos, un artefacto activo compuesto, dos percutores, un yunque, un abrasador y siete artefactos indeterminados. En los artefactos compuestos se combinan superficies de manos de mortero con otras de yunque o abrasador. El conjunto de artefactos picados y/o abrasados de esta unidad estratigráfica pesa 3,3 Kg.

8.2.2.1. Artefactos con superficies activas de molienda

El fragmento de molino (AS2.38.2) está confeccionado sobre ACFB. La mano de mortero (AS2.39.12) y la mano de mortero/abradidor (AS2.32.7) fueron confeccionadas sobre vulcanita y cuarcita; en la mano de mortero/yunque (AS2.67.IV.4) no se determinó la materia prima utilizada.

El estado fragmentario del molino y la mano de mortero no permite estimar tendencias morfológicas confiables. Esto si es posible en los artefactos compuestos, ya que son piezas enteras o fragmentos que representan más de $\frac{3}{4}$ de la pieza original. Estos artefactos tienen forma general cilíndrica-prolada y contornos triangular y trapezoidal. Las secciones longitudinales son triangular y rectangular, y las transversales de tipo rectangular y trapezoidal. Según el cálculo de sus módulos son piezas medianas y muy espesas.

Figura 8.9: Artefactos con superficies de molienda del componente medio de AS2 (PSY)



Todos los artefactos con superficies activas de molienda tienen evidencias de manufactura. En el molino éstas se observan en los bordes como lascados levemente atenuados por un picado posterior (Tabla 8.6). De esta manera la formatización habría modificado el contorno de la pieza.

Tabla 8.6: Artefactos con superficies activas de molienda de PSY: manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupo Tipológico	Materia Prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
AS2.38.2	Molino	ACFB 1	F indet	Indet.	la,pi	la,pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
AS2.39.12	Mano mortero	Vulcanita	F < 1/2	Indet.	F	F	la,pi,al	la,al	la,pi,al	x	la,pi,al
AS2.67.IV.4	Mano mortero /Yunque	Indet.	Entero	Indet.	bru	bru	pi,bru	pi,bru	bru	x	pi,bru
AS2.32.7	Mano mortero/ Abradidor	Cuarcita	F > 3/4	NF	la,pi	pi	x	ND	x	x	la,pi
Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; F indet= fragmento indeterminado; F > 3/4= fragmento mayor a 3/4 pieza completa; F < 1/2= fragmento menor a la mitad pieza completa; Indet.= indeterminada; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; bru= bruñido; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.											

En la mano de mortero la formatización modificó las caras de presión (véase Tabla 8.6). Esto mismo se observa en la mano de mortero/abradidor, donde las caras con rastros de manufactura son aquellas involucradas con la presión del artefacto cuando se lo empleó como mano de mortero. La mano de mortero/yunque se diferencia por presentar alteraciones por manufactura en todas las partes segmentadas. El bruñido en este último instrumento dejó un acabado liso y brillante de la superficie.

El molino es un artefacto doble en el que la acción del artefacto activo complementario (mano de moler) dejó rastros de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo (Tabla 8.7). Además se destaca la presencia de residuos de coloración rojiza como parte de los rastros de uso. Es una pieza agotada por su estado fracturado. Es posible que la fractura de este artefacto se haya producido durante el uso, donde se conjugan el escaso espesor (15 mm) y la presión ejercida con la mano de moler.

Tabla 8.7: Rastros de uso en los artefactos de molienda de PSY

Sigla (cara)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos								Desgaste
		Lasc. netos	Ml.m ach	Alisa- do	Puli- do	Estrías			Resi- duos	
						par	Aditv	obl		
AS2.38.2 (A)	Molino	-	-	CUI	CUI	CE	-	-	CUI	Moderado
AS2.38.2 (B)	Molino	-	-	CUI	CUI	-	-	-	-	Moderado
AS2.39.12 (A)	Mano mortero	-	CE	CE	PEC	-	PEI	-	-	Moderado
AS2.67.IV.4 (A)	Mano mortero	-	CUC	-	-	-	-	PEI	-	Moderado
AS2.67.IV.4 (B)	Yunque	-	CUC	-	-	-	-	-	-	Moderado
AS2.32.7 (A)	Mano mortero	PEI	-	-	CE	-	-	-	-	Fuerte
AS2.32.7 (E)	Mano mortero	PEI	CUC	-	-	-	-	-	-	Fuerte
AS2.32.7 (C)	Abradidor	-	-	CUI	CUI	-	-	-	-	Moderado

Referencias: Lasc. netos= lascados netos; Ml.mach= microlascados-machacaduras; par= paralelas; adit= aditivas o en patrón estrellado; obl= oblicuas; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEC= perimetral completo; PEI= perimetral incompleto.

En la mano de mortero (AS2.38.2) se utilizó sólo una de las caras perpendiculares (artefacto simple). En los artefactos compuestos las superficies de manos de mortero también se ubican en caras perpendiculares. Los rastros de uso de todas las caras activas de mano de mortero sugieren el empleo de movimientos de percusión y de presión vertical o puntual hacia abajo y en vaivén (véase Tabla 8.7). El desgaste por uso en las caras activas de mano de mortero es en general moderado, excepto en las superficies de AS2.32.7 ya que los lascados netos generados durante el uso modificaron parcialmente la morfología de las mismas.

La superficie de abrasador se ubica sobre la cara lateral de AS2.32.7. La sección de esta superficie en corte transversal es cóncava muy atenuada (2 mm de profundidad y 35 mm de ancho). A partir de estos caracteres morfológicos junto a los rastros de uso observados (véase Tabla 8.7) se considera que pertenece al subgrupo tipológico de abrasador con surco en “U”.

El hoyuelo de yunque de AS2.67.IV.4 se ubica sobre una de las caras paralelas (Figura 8.9), aprovechando un plano de discontinuidad natural de la forma-base. Tiene 3 mm de profundidad y presenta desgaste moderado. Al igual que el molino, la mano de mortero está agotada debido al estado fragmentario que presenta. Los restantes artefactos compuestos habrían sido descartados con remanente de vida útil.

8.2.2.2. Abradidores, percutores y yunques

El abradidor (AS2.32.43) recuperado en PSY está confeccionado sobre un nódulo de riolita (Figura 8.10). Es una pieza mediana y espesa de 0,5 Kg. El contorno oval y la sección longitudinal es oval y la transversal es trapezoidal. En este abradidor se formatizó tanto el perímetro (bordes) como las dos caras activas (Tabla 8.8). El abradidor es un artefacto doble. Los rastros de uso incluyen pulido y residuos macroscópicos de coloración rojiza.

Tabla 8.8: Abradidores, percutores y yunques de PSY: manufactura por partes segmentadas

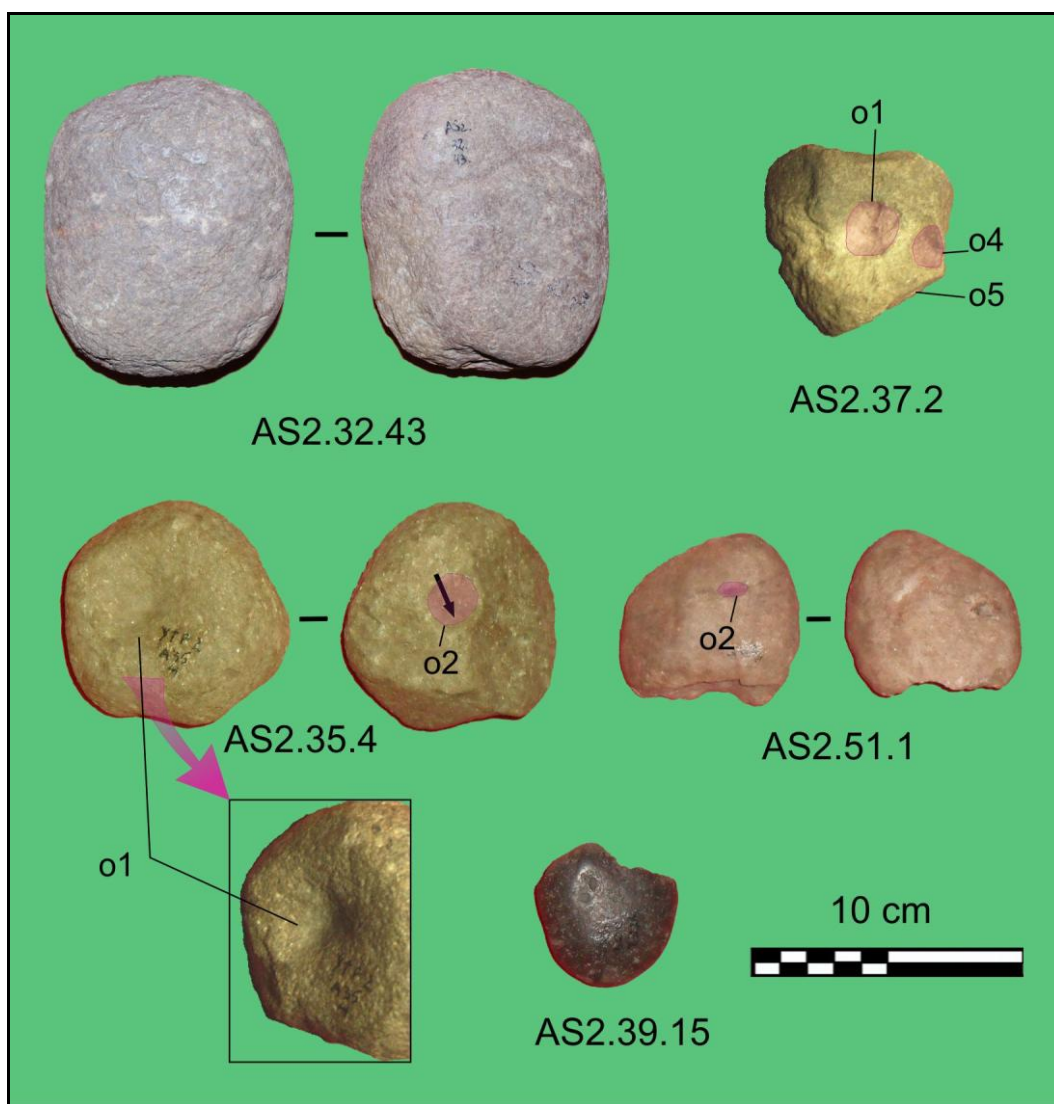
Sigla	Grupo Tipológico	Materia Prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES
						PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
AS2.32.43	Abradidor	Riolita	Entero	Nódulo facetado	Disc.	la,pi	la,pi	x	ND	ND	ND	la,pi
AS2.39.15	Percutor	Rodado costero	F indet	Nódulo espeso	Disc.	x	x	ND	ND	ND	ND	x
AS2.37.2	Yunque	ACFB 1	F indet	Indet.//Artef	Esf.	pi,al//x	pi//x	pi//x	F	x	F	pi
AS2.35.4	Yun/Perc	Pórfido	Entero	Indet.	Esf.	pi,al	la	pi	pi,la	ND	ND	la,pi
AS2.51.1	Yun/Perc/Pul	ACFB 1	F >¾	NCh	Disc.	x	x	ND	ND	ND	ND	x

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; F indet= fragmento indeterminado; F >¾= fragmento mayor a ¾ de la pieza completa; PA= cara paralela; Disc.= discoidal; Esf.= esférica; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; x= sin rastros de manufactura; // = reciclaje; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

El yunque (AS2.37.2) es producto del reciclaje a partir del fragmento de un artefacto indeterminado. Las evidencias de manufactura observadas en caras y bordes (véase Tabla 8.8), que incluyen además un surco manufacturado por picado en la cara lateral (Figura 8.10), corresponden a la formatización del artefacto indeterminado.

En PSY se identificaron superficies activas de yunque en el artefacto compuesto mano de mortero/yunque (AS2.67.IV.4) descrito en la sección anterior, así como en otros dos artefactos compuestos donde se combinan con superficies de percutor (AS2.35.4) y de percutor y pulidor (AS2.51.1). En el caso del yunque/percutor (AS2.35.4) se utilizó un bloque de pórfido que fue lascado y picado perimetralmente modificando el contorno de esta pieza (véase Tabla 8.8 y Figura 8.10). El picado también afectó parcialmente las caras paralelas, lo que puede haberse orientado a favorecer el apoyo del artefacto durante el uso como yunque. El yunque/percutor/pulidor (AS2.51.1) es un nódulo de ACFB que fue utilizado sin manufactura.

Figura 8.10: Abradidor, percutores y yunques del componente medio (PSY)



Referencias: o= oquedad u hoyuelo de yunque. Flecha en AS2.35.4 indica dirección de lascado.

Según el número y función de sus caras activas, el yunque (AS2.37.2) es un artefacto múltiple con dos hoyuelos por cara (por ejemplo, o1 y o4 en Figura 8.10) y uno en el plano de fractura (o5 en Figura 8.10; Tabla 8.9). Las superficies de yunque de los artefactos compuestos se ubican en posición central en las caras paralelas. En algunos se aprovecharon depresiones naturales de las formas-bases (o1 de AS2.51.1; Figura 8.10) o el negativo de lascado producto de la formatización de la cara (o2 de AS2.35.4).

Morfológicamente se observan algunas diferencias entre los hoyuelos de los yunques. Por un lado, los que presentan sección ovoide (vistas en corte transversal) son comparativamente los de mayor profundidad, entre 8 y 11 mm. Estos además se destacan por la presencia de estrías aditivas o en patrón estrellado (o1 y o4 en Tabla 8.9). Una cuestión que queda por resolver es si estas características son producto del uso, y por tanto evidencias de un desgaste por uso de tipo fuerte, o si son parte del

acondicionamiento (por manufactura) para el uso de las oquedades. Por otra parte, se observaron hoyuelos de sección hemielipsoide cuyas profundidades varían entre 4 y 2 mm. Por último, se encuentran los hoyuelos de secciones irregulares que además son los de menor profundidad (1 mm). El desgaste por uso en estos últimos es leve.

Tabla 8.9: Rastros de usos y desgaste de las superficies activas de yunques, percutores y pulidores

Sigla	Cara/ borde	Grupo tipológico (oq. o sup. activa)	Rastros de uso macroscópicos							Desgaste
			Ml.mach	Redon- deo	Alisa- do	Puli- do	Estrías		Resi- duos	
							Par	Aditv		
AS2.37.2	A	Yunque (o1)	-	CE	PEI	-	-	CUI	-	Fuerte?
	B	Yunque (o2)	CUC	-	-	-	-	-	-	Moderado
	B	Yunque (o3)	CUI	CE	-	-	-	PEI	-	Moderado
	B	Yunque (o4)	CUC	-	-	-	-	CUI	-	Fuerte?
	PIFr2	Yunque (o5)	CUI	-	-	-	CE	-	-	Moderado
	C	Yunque (o6)	CE,CUI	-	-	-	CE	-	-	Moderado
	C	Yunque (o7)	CUC	-	-	-	-	-	-	Leve
AS2.39. 15	ApIFr	Percutor (s1)	CUC	-	-	-	-	-	-	Moderado
AS2.35.4	A	Yunque (o1)	-	-	-	CUI	-	CUI	-	Moderado
	B	Yunque (o2)	CUC	-	-	-	-	-	-	Moderado
	AB	Percutor (s3)	CUC	-	-	-	-	-	-	Moderado
AS2.51.1 (A)	A	Yunque (o1)	CUC	-	-	-	-	-	-	Leve
	A	Percutor (s2)	CUI	-	-	-	-	-	-	Leve
	B	Percutor (s3)	CUI	-	-	-	-	-	-	Leve
	AB1	Pulidor (s4)	-	-	CUI	CUI	-	-	PEC	Moderado
	AB2	Pulidor (s5)	-	-	-	PEI	-	-	CUI	Moderado
Referencias: PIFr= plano de fractura; oq.= oquedad; Ml.mach= microlascados-machacaduras; Par= paralelas; Adit= aditivas o en patrón estrellado; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEC= perimetral completo; PEI= perimetral incompleto.										

De acuerdo a la ubicación de los rastros de uso y características de las superficies usadas de los percutores, se incluyen dentro del subgrupo tipológico de percutores sobre nódulo con arista natural (Aschero y Hocsman 2004). En las superficies utilizadas como pulidores se destaca la presencia de residuos de coloración rojiza.

En cuanto al uso general, algunos de los artefactos analizados en este apartado fueron usados sin mantenimiento ni reciclaje (abradidor), otros presentan usos alternativos (artefactos compuestos) y finalmente otros son artefactos reciclados (percutor y yunque). Todos estos instrumentos fueron descartados con remanente de vida útil.

8.2.2.3. Artefactos indeterminados

Los artefactos indeterminados son fragmentos de areniscas, arenisca micácea, esquisto, ACFB y cuarcita. Se caracterizan por ser de escasas dimensiones, con longitudes y espesores máximos de 60 mm y 30 mm, respectivamente. En conjunto pesan 0,46 Kg y todos presentan modificaciones por uso. En cuatro de ellos también se observan rastros de formatización (lascados atenuados por un picado posterior) en sectores perimetrales de las caras y/o en los bordes. Es posible que algunos de estos últimos sean parte de artefactos pasivos de molienda. Todas estas piezas representan fragmentos de artefactos agotados al momento del descarte en el sitio.

8.2.3. *Parte inferior de la unidad estratigráfica Y (PIY) y transición entre las unidades estratigráficas S y Z (S/Z) (Componente inferior - Holoceno temprano)*

En PIY se hallaron tres percutores, un artefacto pasivo compuesto, una bola de boleadora y dos artefactos indeterminados recuperados. En tanto en S/Z se recuperaron dos artefactos pasivos de molienda indefinidos. El conjunto de estas piezas representan un peso aproximado de 4,45 Kg.

8.2.3.1. Artefactos con superficies activas de molienda

El único artefacto claramente identificado como de molienda en los niveles inferiores de AS2 es el molino/yunque AS2.21.26. Está manufacturado sobre un nódulo tabular de riolita veteadas y constituye la pieza de mayores dimensiones (340 mm de largo) y peso (3,95 Kg). La forma general de este molino/yunque es laminar. Respecto a sus módulos de longitud y espesor, es una pieza larga y espesa. Presenta contorno trapezoidal, sección longitudinal rectangular y sección transversal plano-cóncava.

Otras dos piezas fragmentadas son posibles artefactos pasivos de molienda confeccionados sobre una laja de cuarcita (AS2.27/32.4) y una roca metamórfica de forma base indeterminada (AS2.21.64). El alto grado de fragmentación que presentan estas dos

piezas se relaciona, en parte, con la fisilidad de las materias empleadas observada como planos de discontinuidad.

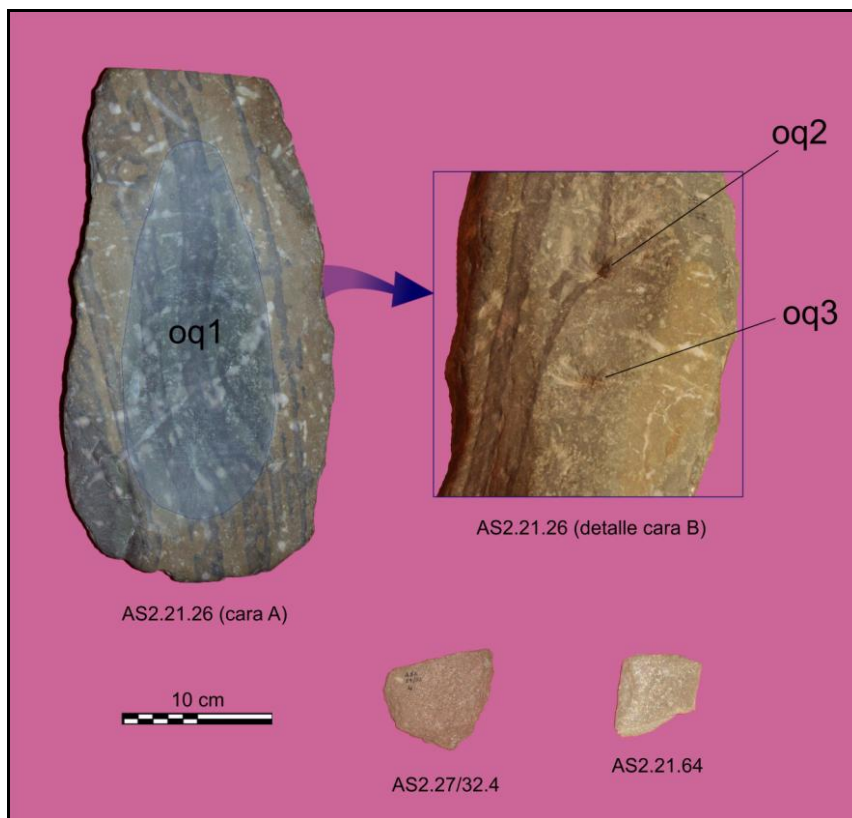
Como se muestra en la Tabla 8.10, el molino/yunque presenta lascados perimetrales con los que se obtuvo el contorno de este artefacto. Además se picó la cara opuesta a la superficie activa de molino, obteniéndose una superficie de apoyo plana. Los artefactos pasivos de molienda indefinidos presentan formatización sobre los restos de bordes y en sectores perimetrales de las caras paralelas.

Tabla 8.10: Artefactos de molienda de PIY y S/Z: rastros de manufactura por parte segmentada

Sigla (U.E.)	Categ.Morfológica-funcional	Materia Prima	Estado	Forma-base	CARAS		BORDES
					Paralela 1	Paralela 2	
AS2.21.26 (PIY)	Molino/Yunque/Yunque	Riolita	Entero	Nódulo tabular	la	pi	la
AS2.21.64 (S/Z)	Pasivo.mol	Metamórfica	F indet	Indeterminada	la,al	pi,al	la,pi,al
AS2.27/32.4 (S/Z)	Pasivo.mol	Cuarcita	F indet	Laja	la	F	la
Referencias: Pasivo.mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; F indet= fragmento indeterminado; la= lascado; pi= picado; al= alisado; F= sin datos por fractura.							

Respecto a las características morfológicas de la superficie activa de molino de AS2.21.26, presenta sección perpendicular a la profundidad de tipo oval, mientras que la longitudinal o paralela a la misma es de tipo hemielipsoide (Figura 8.11). Esta última sección la define como una oquedad, que tiene 15 mm de profundidad y ocupa el 40% de la totalidad de la cara. Los rastros de uso macroscópicos incluyen estrías paralelas producto de un movimiento de presión con desplazamiento alternativo rectilíneo (*sensu* Babot 2004). El movimiento durante el uso del artefacto activo empleado sobre la oquedad del molino y, probablemente, la/s sustancia/s procesada/s en este artefacto alisaron gran parte de la oquedad y pulieron parcialmente el borde. Es posible que la simetría que presenta esta superficie activa haya sido, al menos en parte, obtenida por manufactura. Además, en base al tamaño fino de los blastos de esta roca se puede sugerir que habría sido necesario algún tipo de formatización de manera de generar una superficie con cierto relieve topográfico para moler, e incluso requerido eventos de reactivación durante el uso. Sin embargo, la alteración de la superficie activa debido al uso no permite confirmar estas alternativas.

Figura 8.11: Artefactos con superficies activas de molienda del componente inferior de AS2 (PIY y S/Z)



Por otra parte, los dos hoyuelos de yunque del artefacto compuesto AS2.21.26 se ubican en el centro de la cara opuesta a la oquedad de molino (Figura 8.11). Ambos hoyuelos presentan sección ovoide y profundidades de 7 y 10 mm. El desgaste fue fuerte en la superficie de molino y moderado en los hoyuelos de yunque. Este artefacto compuesto habría sido descartado con remanente de vida útil.

Los pasivos de molienda indefinidos son fragmentos de artefactos doble (AS2.21.64) y simple (AS2.27/32.4). Los rastros de uso incluyen superficies con redondeo y alisado y residuos de coloración rojiza cubriendo una de las caras del artefacto doble. Los artefactos pasivos de molienda son piezas agotadas al momento del descarte.

8.2.3.2. Percutores

En PIY se identificaron tres percutores. Dos de estos percutores son sobre rodados costeros que pesan 0,13 Kg y 0,04 Kg. Uno de ellos (AS2.28.25) es un nódulo chato de contorno circular que no tiene modificaciones por manufactura pero si por uso, observables sobre la casi totalidad del perímetro (Figura 8.12). En el otro percutor (AS2.22.13) se destaca la confección de la arista activa a través de lascados (Tabla 8.11).

Figura 8.12: Percutores del componente inferior de AS2 (PIY)



Nota: Zonas punteadas indican superficies activas de percutor.

Tabla 8.11: Percutores de PIY: rastros de manufactura por parte segmentada

Sigla	Materia Prima	Estado	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
AS2.28.25	Rodado costero	F >¾	Nódulo chato	Discoidal	x	x	ND	ND	ND	ND	x
AS2.22.13	Rodado costero	F indet	Nódulo	Discoidal	la	x	F	F	la	F	x
AS2.28.28	Cuarcita	F >½	Nódulo chato //Artefacto	Cilíndrico	pi//x	pi//x	ND	ND	ND	ND	pi//x

Referencias: F >½= fragmento mayor a la mitad pieza completa; F >¾= fragmento mayor a ¾ de la pieza completa; F indet= fragmento indeterminado; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; // = reciclaje; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

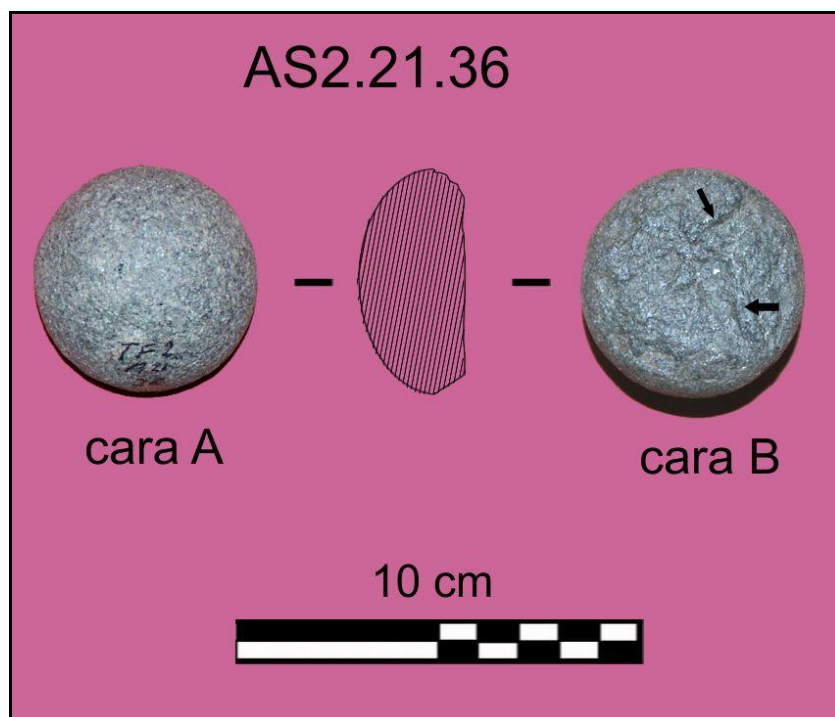
Un tercer percutor (AS2.28.28) es producto del reciclado de un artefacto activo indefinido fracturado (con dos superficies con pulido y estrías paralelas y oblicuas). Está confeccionado sobre un nódulo de cuarcita de unos 0,15 Kg de peso. De esta manera, los rastros de manufactura de esta pieza son previos al uso como percutor (véase Tabla 8.11).

Los tres son percutores de arista, donde los lascados netos y los microlascados-machacaduras por uso se observan en el borde perimetral (AS2.25.28) o en el borde distal (AS2.28.28 y AS2.22.13) (véase Figura 8.12). Estas superficies activas presentan desgaste moderado. A pesar del estado fragmentario de los tres percutores, aún tienen posibilidad de continuar en uso (descartados con remanente de vida útil).

8.2.3.3. Bola de boleadora y artefactos indeterminados

La única bola de boleadora hallada en PIY (AS2.21.36) está confeccionada sobre diabasa (Fidalgo *et al.* 1986) y pesa 0,1 Kg aproximadamente. Es un ejemplo de un diseño transformado semicircular o hemibola obtenido a partir de una bola de boleadora fracturada. Por ello la secuencia de formatización de lo que resta de la superficie del esferoide original difiere de la del plano de fractura (Figura 8.13). La primera (cara A) presenta evidencias de picado y alisado cubriente completo; la segunda (cara B) de lascado perimetral incompleto y alisado y pulido cubriente incompleto. De esta manera, morfológicamente este esferoide se define como un sólido de revolución con forma semicircular al ser observado en sección transversal.

Figura 8.13: Bola de boleadora del componente inferior de AS2 (PIY)



Nota: Flechas indican la dirección de los lascados.

En PIY se hallaron dos artefactos indeterminados son fragmentos de lajas de arenisca micácea y materia prima indeterminada que presentan rastros de alisado y pulido (AS2.28.16) y redondeo (AS2.65.II.1/AS2.65.VII.1³). En ambos la fractura se produjo en el plano paralelo a la cara activa debido a la fisilidad que presentan estas rocas. Cabe destacar que entre los ecofactos recuperados en PIY (véase Tabla 8.52 en Leipus y Landini 2014) se incluye otro fragmento (AS2.38.6) de materia prima similar a AS2.65.II.1/AS2.65.VII.1. Si bien no pudieron ser remontados, probablemente sean parte del mismo artefacto.

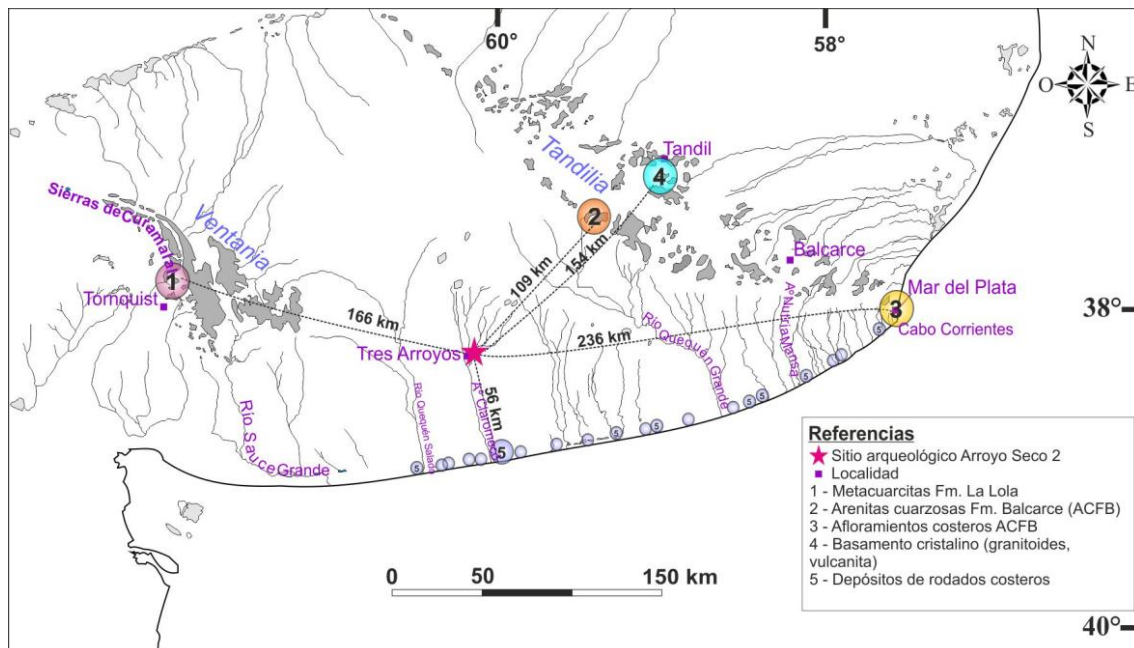
8.3. Tendencias generales del conjunto de artefactos picados y/o abrasados del sitio Arroyo Seco 2

Como se destacó en los primeros apartados de este capítulo, uno de los aportes del análisis de los materiales de AS2 es que permite ampliar el marco cronológico abarcando diferentes momentos de la ocupación del área de estudio a lo largo del Holoceno. Así, los datos de procedencia, características petrológicas y formas-base utilizadas se integran y discuten para las diferentes clases de artefactos picados y/o abrasados del sitio.

Como ya fuera señalado por Fidalgo y colaboradores (1986; véase también Leipus y Landini 2014), en el contexto de la oferta regional de recursos minerales, la producción y uso de la tecnología lítica implicó necesariamente el traslado de rocas al sitio AS2, ya que ninguna de estas fuentes potenciales de abastecimiento se encuentra en las cercanías del mismo. Una amplia variedad de materias primas fueron utilizadas para la confección-uso de artefactos picados y/o abrasados a lo largo de la secuencia de ocupación del sitio. Entre ellas se destacan los rodados costeros, cuya presencia se registra en la mayor parte de los niveles analizados, así como en algunos artefactos tallados (Fidalgo *et al.* 1986; Leipus y Landini 2014; Peretti y Escola 2014). La distancia mínima desde el litoral costero hasta el sitio AS2 es de 56 km (Figura 8.14). Debido a que los bancos de rodados se presentan como acumulaciones discontinuas a lo largo de la costa atlántica pampeana (Bonomo y Prates 2006; Flegenheimer y Bayón 2002), el abastecimiento de estos nódulos puede haber involucrado recorridos más extensos.

³ Corresponden a dos fragmentos remontados.

Figura 8.14: Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias mínimas de aprovisionamiento al sitio Arroyo Seco 2



El registro de la arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce en AS2 entre los artefactos de molienda de los niveles correspondientes al Holoceno tardío (unidades estratigráficas X y X/Y; véase Politis y Steele 2014) concuerda con lo observado en los otros conjuntos del área Interserrana Bonaerense asignados a este momento que se analizaron en esta tesis (véase Capítulos 5 a 7). Por otra parte, la presencia en la unidad estratigráfica PSY tanto de artefactos de molienda como de yunques y percutores sobre arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce y la ubicación cronológica asignada a esta unidad, permite proponer el aprovechamiento extendido de esta roca para artefactos picados y/o abrasados desde el Holoceno medio.

En términos del traslado de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce hacia AS2, habría requerido distancias mínimas de 109 km desde los afloramientos serranos de Tandilia (Figura 8.14). Algunas de las formas-base identificadas entre los artefactos de molienda sobre esta materia prima son similares, en cuanto a morfología y tamaño, a las que se encuentran disponibles en la porción más austral de los afloramientos de los arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce. Se han propuesto posibles abastecimientos desde este sector de afloramientos para parte de los conjuntos arqueológicos estudiados en la presente tesis. Un potencial aprovisionamiento directo de estas formas-base naturales hacia AS2 habría requerido un recorrido de 236 km.

Al sur de la localidad de Tandil (Cerrillos de La Rubia) se han identificado metavulcanitas (Dalla Salda 2006; Dalla Salda *et al.* 2005) comparables con las rocas descritas por Lema y Cuchi (1981) en el Cerro Tandileufú (o Cerro San Luis), ubicado a 8

km de la ciudad de Tandil. Si estas rocas se corresponden con las vulcanitas halladas en AS2, habría implicado un recorrido de unos 154 km (Figura 8.14; véase Mapa Geológico y Minero de la Provincia de Buenos Aires, escala 1:750.000).

En los niveles superiores de AS2 también se ha identificado el uso de metacuarcitas de la Formación La Lola. Como se mencionó respecto a las colecciones de Nutria Mansa y Claromecó, los conglomerados de esta formación (Grupo Curamalal) afloran sobre el sector oriental del sistema serrano de Ventania. Por lo tanto, el transporte al sitio implicó un abastecimiento a lo largo de al menos 166 km.

Las formas-base de los artefactos picados y/o abrasidos de AS2 fueron identificadas en un 56,8%. Los soportes naturales más frecuentes son nódulos de diversas morfologías y materias primas. En los nivel estratigráfico X (componente superior) se registra el uso de *nódulos* espesos de rodados costeros, metacuarcita de la Formación La Lola y arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce para artefactos compuestos (mano mortero/mano, molino/abrasidor/yunque y percutor/yunque/pulidor), un artefacto de molienda activo compuesto (mano mortero/mano molino) y un percutor. *Nódulos chatos* de rodados costeros de basalto, arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y cuarcita fueron empleados en percutores y un yunque/percutor/pulidor. Los *nódulos tabulares* de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y riolita fueron utilizados sólo en artefactos de posición de uso pasivos: molinos, un molino/yunque y un artefacto de molienda pasivo indefinido. *Nódulos facetados* de cuarcita y riolita se usaron en una mano de mortero/abrasidor y un abrasidor. Por último, se observó el uso de nódulos de morfología indeterminada por el estado fragmentario y, en algunos, también por la manufactura.

Si bien las *lajas* son también frecuentes, sólo en el caso de una pieza sobre cuarcita se puede reconocer el aprovechamiento de soportes naturales en relación con las posibles funciones de los artefactos, ya que fue utilizada para confeccionar un artefacto pasivo de molienda recuperado en la transición de unidades estratigráficas S/Z. Los demás artefactos sobre *lajas* de arenisca, cuarcita y roca indeterminada son fragmentos de artefactos indeterminados.

Se identificaron artefactos de molienda en las distintas unidades estratigráficas consideradas. Entre estas piezas, seis corresponden a artefactos pasivos y cinco a activos. Producto del estado de fragmentación que presenta el conjunto en general, los molinos fueron el único grupo tipológico identificado entre los artefactos pasivos de molienda. Los artefactos activos incluyeron principalmente manos de mortero, que en su mayoría formaron parte de piezas compuestas. En los artefactos molienda activos se emplearon nódulos con morfologías y tamaños que habrían permitido su prensión, aunque la misma habría sido mejorada a través de la manufactura. Por ejemplo, el rebaje y suavizado de bordes angulosos de los artefactos sobre nódulos de cuarcita de la unidad estratigráfica X

y de la PSY. En los casos en los que no se identificó el soporte natural se debió a la modificación debido a la manufactura.

Por su parte, los soportes utilizados para los artefactos pasivos de molienda comprenden morfologías aptas para los grupos tipológicos identificados. Sin embargo, en todos los casos fueron modificados por manufactura. Así, en los tres molinos registrados se formatizó el perímetro de las piezas. En relación con esto, el molino/yunque (AS2.21.26) recuperado en PIY se destaca por presentar tanto manufactura sobre los bordes perimetrales como en la cara de apoyo y probablemente en la superficie activa de molino. Además presenta una zona activa de molino cóncava, a diferencia de las de los molinos de las unidades PSY y la unidad estratigráfica X que son planas. Es probable que la dureza de esta roca y el espesor de la forma-base empleada lo hayan permitido. Además, considerando la adscripción temporal al Holoceno temprano propuesta para las ocupaciones del nivel estratigráfico PIY (Politis y Steele 2014), representaría un registro temprano de artefactos de molienda. Esto es de destacar teniendo en cuenta que la presencia de estos artefactos se relaciona en general con momentos más tardíos de la ocupación de la región (Holoceno tardío). Esto se retomará en los capítulos de discusión y conclusiones de la presente tesis (Capítulos 10 y 11).

Los yunques y percutores de AS2 se presentan, en la mayoría de los casos, en combinación con otras superficies activas conformando artefactos compuestos. También fue frecuente el registro de más de una superficie de estos grupos tipológicos en una misma pieza. A partir de esta multiplicidad de superficies activas es posible proponer para estos artefactos un uso intenso a través del tiempo (De Beaune 2000). A su vez, se distinguen diferentes trayectorias de producción y/o uso de estos artefactos. Por un lado, la utilización de formas-base naturales sin acondicionamientos previos al uso fue frecuente entre los percutores, donde se aprovecharon aristas redondeadas de rodados costeros y, en menor medida, entre los yunques (de la unidad estratigráfica X y de la PSY). Por otro lado, el empleo de diferentes procedimientos tecnológicos para dar forma general a la pieza y/o a las zonas activas (yunques de las unidades X/Y y PSY). Este esfuerzo técnico puede ser parte de una estrategia de preservar artefactos eficaces y relacionarse con la producción de artefactos por medio de la talla bipolar. En el instrumental tallado se observa la utilización de esta técnica en los diferentes niveles de ocupación del sitio para la reducción y extracción de formas-bases principalmente de rodados costeros, aunque se observa un mayor registro de instrumentos y núcleos bipolares en los niveles inferiores (Fidalgo et al. 1986; Leipus y Landini 2014). En este sentido, la manufactura de algunos de los hoyuelos de yunques se orientaría a lograr superficies aptas para alojar las formas-base (canto de rodados costeros) a reducir. Otra estrategia en la que habrían estado

involucrados con frecuencia los percutores y yunques es el reciclaje de artefactos fragmentados, de los que se aprovecharon en algunos casos los planos de fractura.

El hallazgo en el sitio de una potencial preforma de bola (unidad estratigráfica X) resulta interesante ya que permite proponer que al menos parte de la secuencia de producción de estos artefactos se habría desarrollado en el sitio durante momentos tardíos de la ocupación. Los rasgos técnico-morfológicos de la bola de boleadora de diseño transformado semicircular o hemibola recuperada en PIY son similares a los casos registrados en los conjuntos de las localidades Nutria Mansa y Claromecó (véase Capítulos 5 y 6), así como en otros sitios del área Interserrana Bonaerense (Vecchi 2010a y b, 2011). Es posible que estos diseños sean una suerte de estrategias de reactivación de esferoides fracturados con el objeto de continuar utilizándolos.

8.4. Consideraciones finales

A lo largo de la ocupación del sitio Arroyo Seco 2, desde el Holoceno temprano hasta el tardío, se observan tendencias tecnológicas semejantes dentro del instrumental picado y/o abradido: explotación de rodados costeros, amplia variabilidad de grupos tecnomorfológicos, presencia de multiplicidad de caras activas (instrumentos dobles, múltiples y compuestos), empleo de diferentes procedimientos tecnológicos relacionados con la percusión (lascado, picado) y la abrasión (alisado, pulido, bruñido). De manera comparativa, es posible marcar algunas diferencias en los conjuntos líticos entre las ocupaciones datadas en el Holoceno medio y tardío y las ocupaciones más tempranas. A partir de los estudios tecnológicos de los materiales tallados, en las ocupaciones del Holoceno temprano se observa un mayor empleo de materias primas provenientes de rodados costeros y de la utilización de la técnica de reducción bipolar en el caso de los núcleos (Leipus y Landini 2014). Desde lo observado en el material picado y/o abradido se aportan elementos para apoyar la relevancia de estas tareas de producción lítica. Ello no sólo por la presencia de yunques en los niveles inferiores, sino también por la inversión de trabajo puesta en la producción de estos artefactos a través de estrategias tecnológicas conservadas. Otras diferencias tecnológicas se registran en relación con las preferencias de ciertos tipos de materias primas para determinados instrumentos (por ejemplo, el uso de Arenita cuarzosa de la Formación Balcarce para artefactos de molienda). Por otro lado, si bien los artefactos de molienda están presentes a lo largo de toda la secuencia, hay una mayor representación en los momentos más tardíos.

Recapitulando la información obtenida en este complejo sitio arqueológico, la lomada donde se ubica Arroyo Seco 2, cercana a una laguna temporaria, fue ocupada

desde los inicios del poblamiento humano en la región pampeana (fines Pleistoceno). En este momento se emplazaron campamentos temporarios -desplazados en el tiempo pero no distinguibles entre sí en el depósito-, primero para el desposte de carcasas de megaterio, y luego de las dos especies de caballo americano (Politis 2014). Durante el Holoceno el sitio fue varias veces reocupado por las sociedades cazadoras-recolectoras donde establecieron campamentos en los que habrían realizado diversas actividades relacionadas con la subsistencia: manufactura y uso de instrumentos, desposte primario y secundario de presas de caza, consumo de las mismas, entre otras, conformando en un palimpsesto de sitios de actividades múltiples (Fidalgo *et al.* 1986; Politis 1988a, 2014). Asimismo, Arroyo Seco 2 fue un lugar recurrentemente elegido en distintos momentos del Holoceno temprano e inicios del medio para realizar inhumaciones y depositar paquetes funerarios. Así, recurrentemente a lo largo del tiempo este espacio particular de las llanuras interserranas habría sido considerado propicio para la ocupación humana con distintos propósitos, e incluso concebido como un paisaje sacralizado.

Capítulo 9

Artefactos picados y/o abrasados del sitio arqueológico Calera

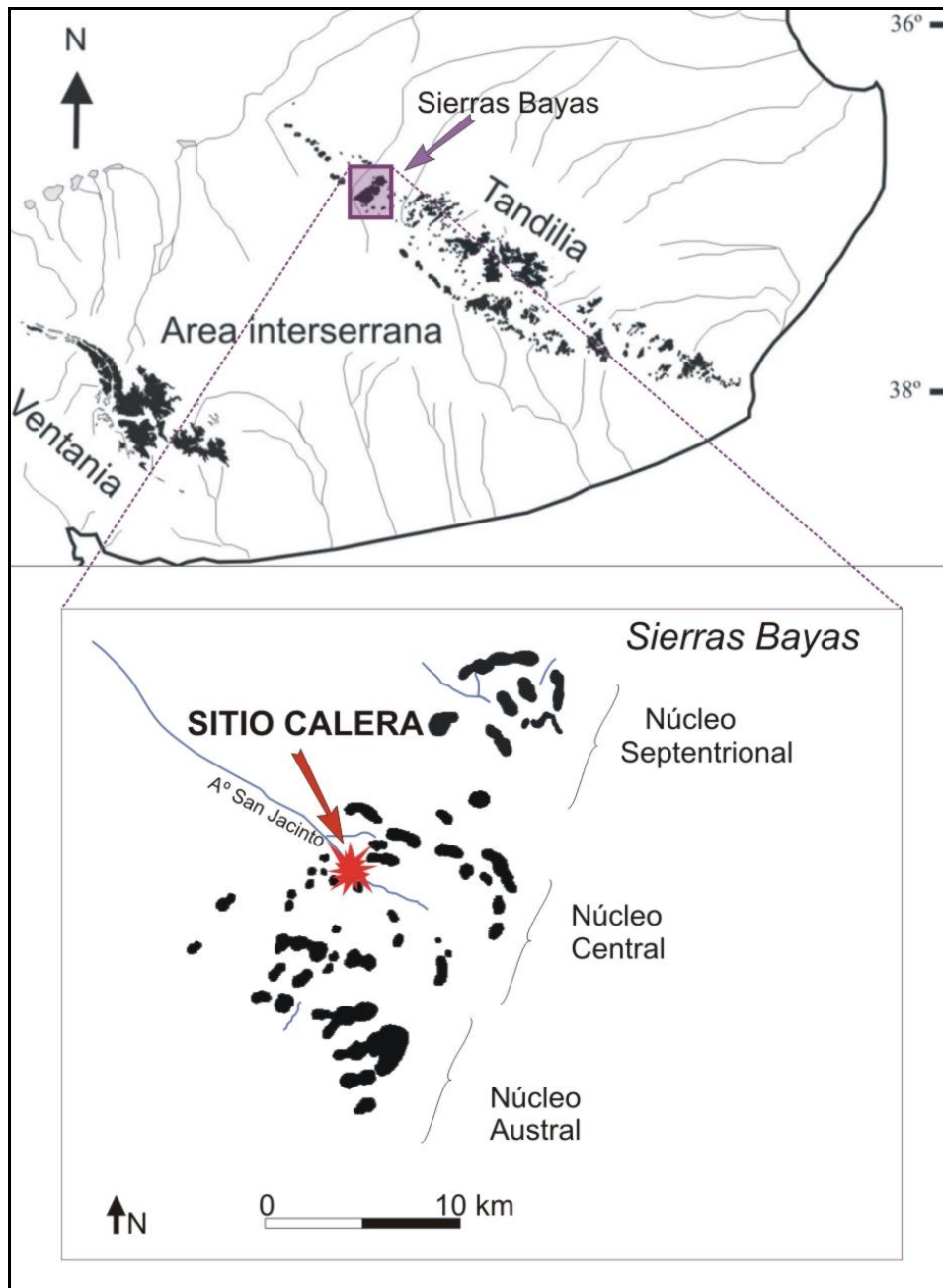
En este capítulo se analizan los materiales líticos picados y/o abrasados del sitio arqueológico Calera ubicado en el sector serrano noroccidental del sistema de Tandilia. Los datos geoarqueológicos, paleoambientales, zooarqueológicos y tecnológicos sugieren que el sitio se formó a partir del depósito de materiales de diversa naturaleza dentro de pozos excavados intencionalmente (Messineo y Politis 2007). Estas características hacen del sitio un caso particular en el marco del registro arqueológico pampeano. Hasta el momento los artefactos picados y/o abrasados fueron incorporados a la discusión general del sitio a partir de la presencia de algunos grupos tipológicos (bolas de boleadora, fragmento de molino, hacha) y de parte de las materias primas utilizadas (Barros y Messineo 2007). Por ello, se profundizó en el estudio tecnológico de este conjunto de artefactos líticos con el objeto de aportar a las interpretaciones del sitio en particular. En el marco regional, interesó incorporar a la discusión general sobre artefactos picados y/o abrasados al conjunto de Calera tanto por las particularidades del registro arqueológico, diferente a los demás analizados en esta tesis, como por su localización cercano a algunas fuentes potenciales de materias primas en el sector serrano de Tandilia.

9.1. Sitio arqueológico Calera

El sitio Calera se encuentra ubicado en la cuenca superior del arroyo Tapalqué, en la parte central de la Sierras Bayas al noroeste del sistema serrano de Tandilia (partido de Olavarría) (Figura 9.1). Está emplazado en un valle drenado por el arroyo San Jacinto, único curso de agua permanente del sector serrano y localizado a unos 500 m del sitio.

El depósito arqueológico fue hallado durante la construcción de un nuevo camino en el predio de la fábrica Cementos Avellaneda S.A. Se realizó un trabajo de rescate en el lugar, donde se recolectaron materiales arqueológicos en posición superficial que extrajo la retroexcavadora (los cuales antes de su remoción se hallaban en estratigrafía y formaban parte del sitio). También se excavaron 10 cuadrículas que representan una superficie no perturbada por la máquina de 6,5 m².

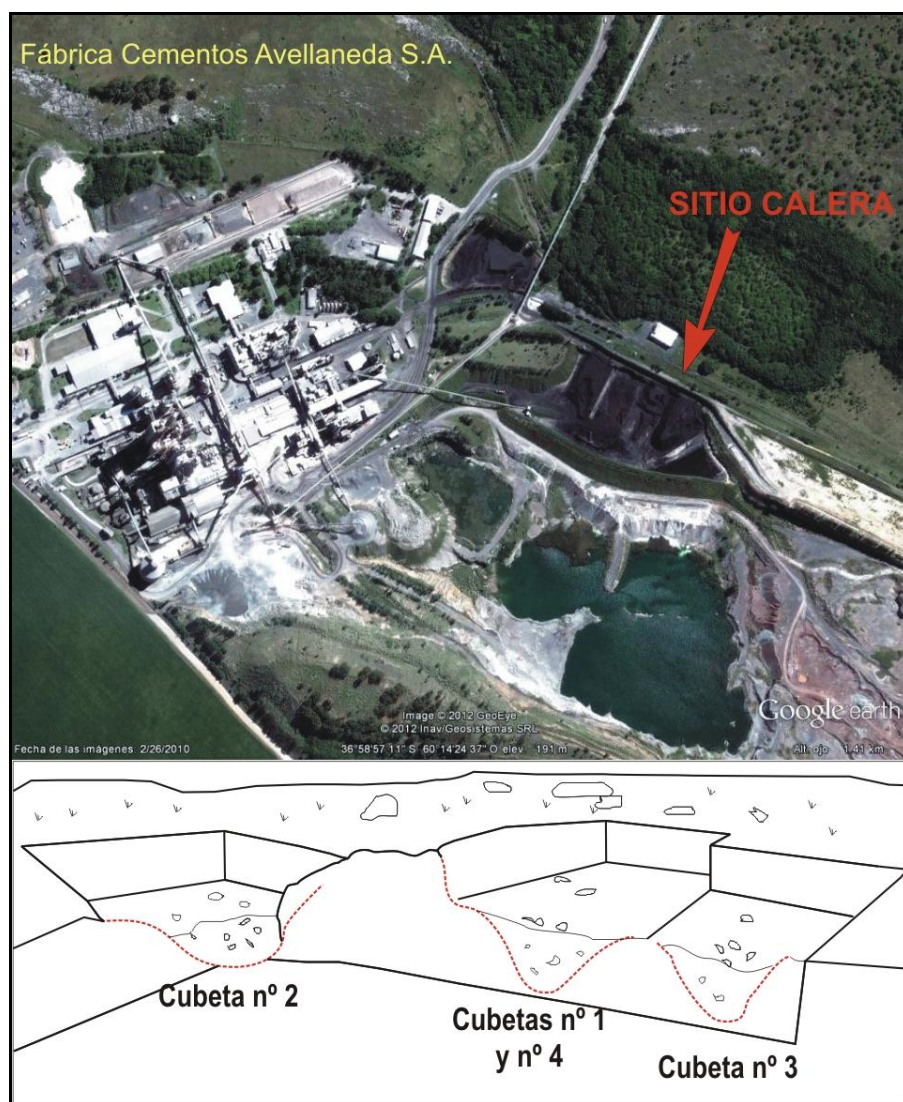
Figura 9.1: Ubicación del sitio Calera en el Núcleo Central de las Sierras Bayas



Nota: modificado de Barros y Messineo (2007).

Los restos arqueológicos formaban rasgos de límites discretos dentro de una superficie cercana a los 15 m² y se encontraron a partir del 1,20 m de profundidad desde la superficie actual del terreno. Estos rasgos se denominaron cubetas, es decir, pozos profundos de límites bien definidos y de dimensiones variables que fueron excavados intencionalmente (Messieno y Politis 2007; Figura 9.2).

Figura 9.2: Ubicación del sitio y esquema de la excavación de las cubetas



Nota: Esquema realizado sobre la base de Álvarez (2009, Figura 2).

En la Cubeta 1 se distinguieron tres lentes densos de materiales arqueológicos separados entre sí por dos capas de lajas planas de calizas. En los niveles inferiores de la misma se observaron dos fondos de cubetas separados. Uno de ellos se adscribió como perteneciente a la Cubeta 1 y el otro a un nuevo rasgo, la Cubeta 4. Las partes superiores de éstas, por encima del nivel de lajas, formaban un único depósito continuo. En la Cubeta 2 se hallaron lajas de caliza dispersas en su interior. Mientras que las Cubetas 1 y 2 estaban casi intactas, la Cubeta 3 fue modificada por las maquinarias que realizaban el camino lo que no permitió establecer sus dimensiones (Messineo y Politis 2007).

Los estudios geológicos y geomorfológicos muestran que las cubetas habrían sido excavadas durante el Holoceno tardío, con posterioridad al depósito de los sedimentos limosos correspondientes al Miembro Río Salado. Las cubetas constituyen un rasgo claramente transgresivo, su relleno no presenta estratificación y está compuesto por una

mezcla de sedimentos de textura francoarenosa a francolimosa de origen fluvial correspondientes a los Miembros Guerrero y Río Salado de la Formación Luján y al paleosuelo Puesto Callejón Viejo. Sólo se observan pequeños lentes arenosos entre los restos arqueológicos, los cuales constituyen un sedimento alóctono ya que no se encuentra representado en ninguna de las unidades estratigráficas relevadas en las inmediaciones del sitio (Steffan *et al.* 2005; Steffan 2009). Los seis fechados radiocarbónicos por AMS – realizados sobre la fracción colágeno de dientes y huesos de guanaco (*Lama guanicoe*)– indican una depositación diacrónica de los materiales en el sitio (Tabla 9.1).

Tabla 9.1: Características dimensionales de las cubetas del sitio Calera y fechados radiocarbónicos

	CUBETA 1	CUBETA 2	CUBETA 3	CUBETA 4
Largo x ancho (en m)	1,20 x 1,00	1,00 x 0,50	Indet.	0,40 x 0,40
Profundidad desde superficie terreno (en m)	0,80	0,90	Indet.	1,40
Cuadrícula nº	3	2 y 6	1	5
Fechados C ¹⁴ por AMS (sobre dientes y huesos de guanaco; Politis <i>et al.</i> 2005)	<ul style="list-style-type: none"> Nivel superior (entre capas de lajas): 2232 ± 55 años AP (AA-64617) Nivel inferior (base): 3390 ± 170 años AP (AA-71669) 	<ul style="list-style-type: none"> Niveles superiores: 2075 ± 44 años AP (AA-67733) Niveles intermedios: 3005 ± 66 años AP (AA-71671) Nivel inferior (base): 3008 ± 44 años AP (AA-67732) 	-	<ul style="list-style-type: none"> Niveles superiores: 1748 ± 42 años AP (AA-67735)

Los materiales arqueológicos recuperados en el sitio, tanto en superficie como dentro de las cuatro cubetas, incluyen cerca de 6.000 artefactos líticos, 310 tiestos de alfarería (con una alta proporción de decorados), una cuenta de valva, 1.760 restos de pigmentos minerales, 4 moluscos marinos, numerosos restos faunísticos, varios instrumentos confeccionados sobre huesos de guanaco y astas de venado, una placa grabada y una estatuilla cilíndrica de forma fálica (Messineo y Politis 2007).

Los estudios faunísticos realizados sobre una muestra de 1.791 restos óseos permitió identificar al menos 16 especies de mamíferos, 6 de aves, 3 de peces y posiblemente algunos reptiles (Álvarez 2009; Kaufmann *et al.* 2006; Kaufmann y Álvarez 2007). Entre los mamíferos herbívoros *Lama guanicoe* (guanaco) es la especie mejor representada, la cual presenta claras evidencias de procesamiento humano. Hay restos de *Ozotocerus bezoarticus* (venado de las pampas) y de cinco especies de carnívoros. Entre los restos de aves, *Rhea americana* (ñandú), *Anas platalea* (pato cuchara), *Dendrocygna*

viduatta (sirirí pampa) tienen indicios de procesamiento antrópico. Las marcas de corte en las tres últimas especies de aves podrían estar relacionadas con la obtención de plumas (Kaufmann y Álvarez 2007).

Los pigmentos minerales son un conjunto heterogéneo de diversa composición mineralógica. En los fragmentos mayores a 1,5 centímetros de largo (n=439) se discriminaron principalmente rocas rojizas y las blanquecinas carbonáticas, seguidas por las amarillas (Di Prado *et al.* 2007). Los estudios petrológicos de estas materias primas colorantes permitieron diferenciar al menos cuatro grupos de procedencia. Algunos implicarían abastecimiento de recursos inmediatamente disponibles en las Sierras Bayas o de larga distancia desde la zona de Barker y/o San Manuel (Di Prado *et al.* 2007; Matarrese *et al.* 2010).

El conjunto lítico hallado en el sitio consta de 5.258 artefactos de diferentes materias primas, además varios miles de desechos pequeños y muy pequeños recuperados en cernidor, así como 728 lajas de calizas sin modificaciones antrópicas (Barros y Messineo 2007). En la Cubeta 1 se observa el uso de estas calizas naturales para separar distintos niveles; en el interior de las otras cubetas se hallaron dispersas junto el resto de los materiales. Entre las rocas utilizadas para artefactos manufacturados por talla, la más abundante es la ftanita de origen local (69,7%), seguida por la cuarcita de origen no local (25,9%). Se hallaron otras materias primas locales y no locales como granito, dolomía silicificada y otras indeterminadas con menor representación (4,4%).

La muestra de artefactos líticos tallados analizada hasta el momento (n=777; 14,8% del total) se compone de desechos, instrumentos y núcleos sobre ftanita, cuarcitas y otras materias primas (Barros y Messineo 2007). Se destaca, por un lado, una alta proporción de instrumentos tallados en cuarcita respecto a los de ftanita, y por otro, mayor representación de núcleos y nódulos testeados sobre ftanita que los de cuarcita. Entre los instrumentos manufacturados por talla (n=390) se hallan principalmente raederas, raspadores, lascas con filos naturales con rastros complementarios y una punta triangular apedunculada pequeña (véase Tabla 2 en Barros y Messineo 2007). Otros instrumentos no incluidos en la muestra analizada por los autores además de los ya mencionados, son cuchillos, piezas bifaciales, dos puntas triangulares apedunculadas pequeñas de cuarcita y de ftanita enteras. También se hallaron otros núcleos de cuarcita y ftanita de gran tamaño así como una placa grabada con incisiones paralelas en ambas caras (Barros y Messineo 2007; Messineo y Politis 2007).

En zonas particulares del sitio se detectaron algunas agrupaciones de restos óseos y concentraciones de materiales líticos que interesan destacar. Por una parte, se hallaron tres conjuntos óseos de diferentes especies dispuestos en forma de «paquete» y, en algunos casos, delimitados por piedras o en matrices sedimentarias diferentes a las que

los rodeaban. Por otra, se observaron desechos e instrumentos de diferentes materias primas también situados en algunos sectores del sitio. Por último, se registraron grupos de 19 hemimaxilas de guanaco ubicadas sobre un sedimento arenoso alóctono (Kaufmann y Álvarez 2007; Messineo y Politis 2007).

En base a las características del sitio Calera, su contexto geológico y los datos cronológicos obtenidos hasta el momento, se considera que el depósito comenzó a formarse hacia inicios del Holoceno tardío ca. 3400 años AP. Desde este momento se habría continuado con el entierro de los materiales de manera intermitente por lo menos hasta ca. 1750 años AP. Lo que se sugiere de esta manera es un uso similar del lugar durante por lo menos durante 1650 años radiocarbónicos, donde:

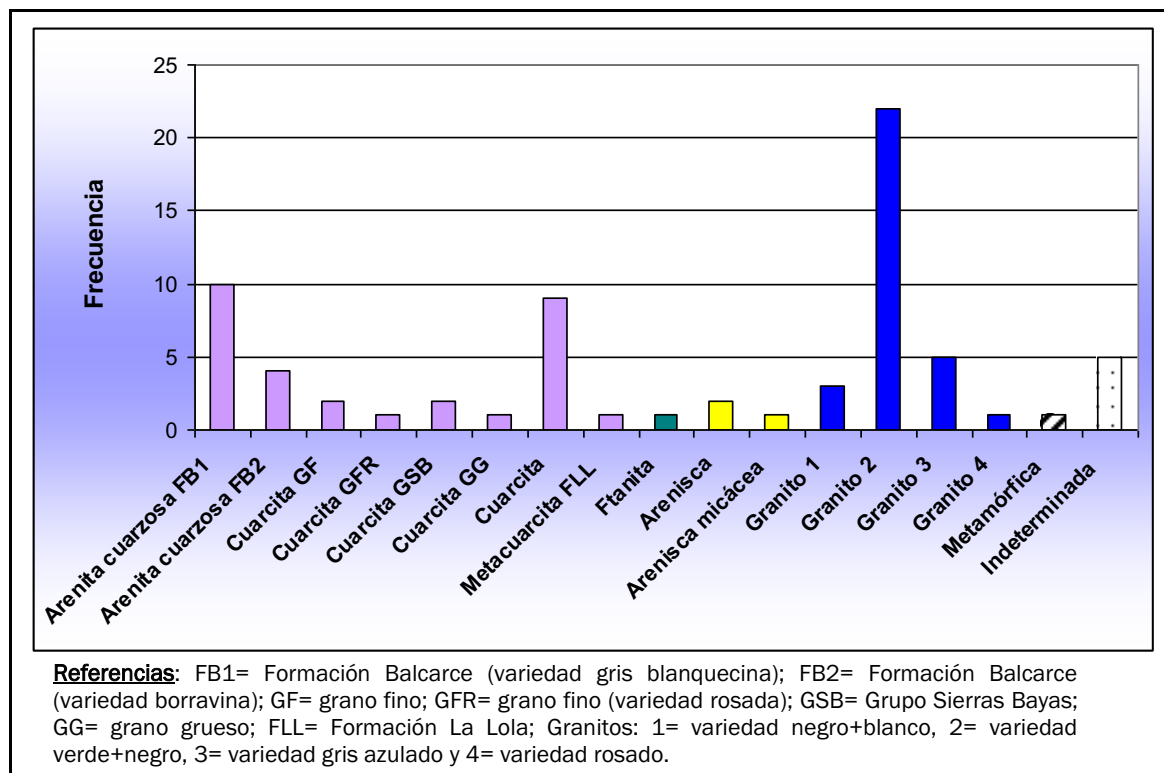
- se enterraron intencionalmente en lugares discretos miles de restos de diferentes clases, muchos con alto potencial de uso (por ejemplo, pigmentos, núcleos de cuarcita y ftanita de gran tamaño) y otros que se consideran vinculados a la esfera ideacional (la estatuilla, cerámica con decoración, placa grabada y los pigmentos);
- se enterraron restos óseos que incluyen una amplia variedad de especies con bajas evidencias de consumo y con poca o nula meteorización, algunos de los cuales (cráneos de guanacos) fueron dispuestos en arreglos espaciales;
- se incorporaron sedimentos alóctonos al relleno;
- se utilizaron lajas para separar distintos niveles de depósitos (como se observó en la Cubeta 1).

El depósito fue interpretado como de origen ritual, probablemente resultado de ceremonias desarrolladas durante gran parte del Holoceno tardío (Messineo y Politis 2007; Politis *et al.* 2005).

9.2. Los artefactos picados y/o abrasados del sitio Calera: resultados del análisis tecnomorfológico y morfológico-funcional

En el sitio Calera los artefactos picados y/o abrasados totalizan 71 piezas. Las materias primas líticas de este conjunto comprenden diferentes variedades de granitos (43,7%) y rocas cuarcíticas (42,3%) (Figura 9.3). Hay una menor proporción de areniscas, ftanita y rocas metamórficas e indeterminadas.

Figura 9.3: Artefactos picados y/o abrasados del sitio Calera: distribución de materias primas líticas



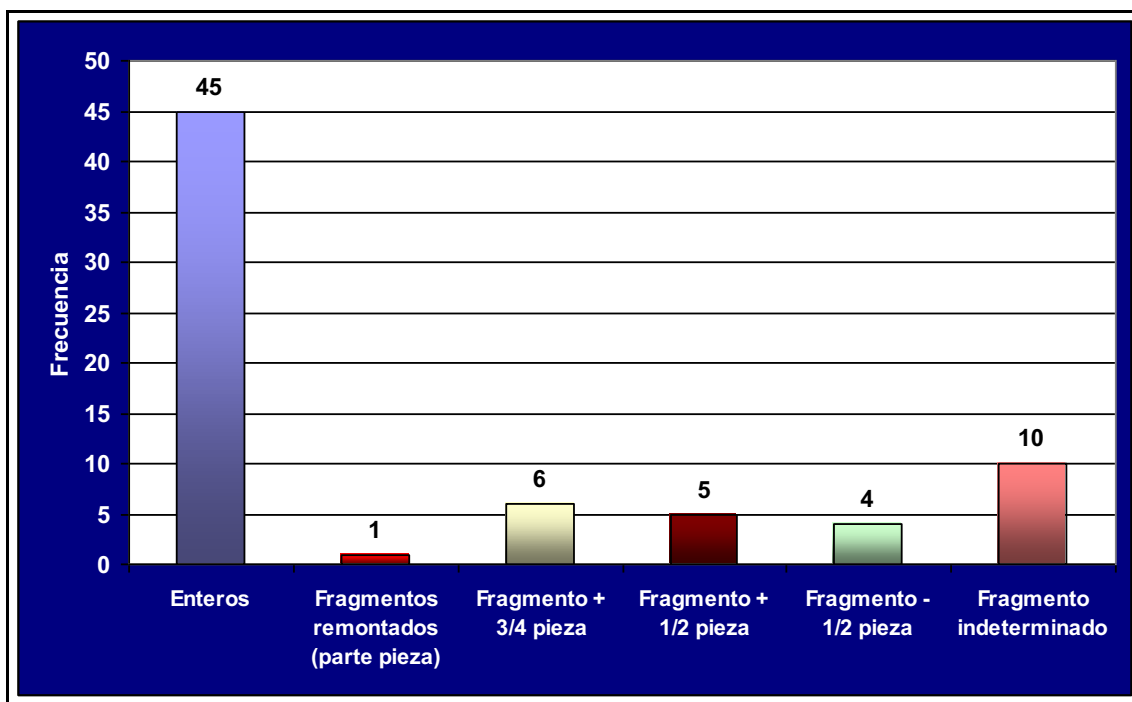
Diferentes variedades de granito representan el mayor volumen de roca además de ser la materia prima más frecuente (Tabla 9.2). Las materias primas identificadas en Calera (n=65) provienen casi exclusivamente de las sierras de Tandilia (73,8%). En términos de la procedencia de las materias primas, en el abastecimiento para la producción de estos artefactos se habrían privilegiado diferentes sectores del sistema serrano de Tandilia (Tabla 9.2). En menor medida se identificó materia prima proveniente desde el sistema serrano de Ventania.

Respecto al tamaño de los granos o blastos que componen las rocas utilizadas se observan rocas de grano fino (52,1%) como arenitas cuarzosas, granitos, cuarcitas, areniscas, areniscas micáceas, metacuarcitas, rocas metamórficas, e indeterminadas. Los granitos también presentan granos de tamaño medio (16,9%) y grueso (8,5%). Al analizar el estado de fragmentación se observa que los artefactos picados y/o abrasados enteros (63,4%) son los más abundantes en Calera (Figura 9.4).

Tabla 9.2: Características generales de las materias primas identificadas

MATERIAS PRIMAS ¹		TOTAL	PESO (Kg)	TEXTURA	ESTRUCTURA	PROCEDENCIA
Rocas cuarcíticas	Arenita cuarzosa FB1/FB2	14	6,8	Clástica	Orificios por desprendimiento de granos; Laminación	Tandilia
	Cuarcita GSB	2	3	Clástica	Laminación; Vetas;	Tandilia
	Cuarcita/ Cuarcitas GF, GFR y GG	13	3,4	Clástica	Laminación; Inclusiones; Friable	Tandilia?
Metacuarcita FLL		1	0,6	Granoblástica	Laminación	Ventania
Arenisca/Arenisca micácea		3	0,7	Clástica	Laminación	-
Ftanita		1	0,2	Afanítica	Inclusiones	Tandilia?
Granito (variedades 1, 2, 3 y 4)		31	13,4	Fanerítica	-	Basamento cristalino de Tandilia?
Metamórfica		1	0,04	Granoblástica	Laminación	-
Indeterminada		5	1,6	Afanítica, Porfídica	Fluidal	-
TOTALES		71	27,74			
<u>Nota:</u> ¹ Véase referencias en la Figura 9.4.						

Figura 9.4: Estado de los artefactos picados y/o abrasados del sitio Calera (n=71)



Se caracterizaron a los artefactos picados y/o abrasados del sitio Calera a través del análisis tecno-morfológico morfológico-funcional según los grupos tipológicos identificados

en diferentes clases de artefactos. Como se expresa en la Tabla 9.3, los percutores y las bolas de boleadoras son los más abundantes.

Tabla 9.3: Artefactos picados y/o abradidos del sitio Calera incluidos en el análisis

	Cuadrícula (Cubeta)				Superficie ¹	TOTAL
	1 (3)	2 (2)	3 (1)	5 (4)		
Molino	-	-	-	-	3	3
Mano de molino	-	-	-	-	1	1
Mano de mortero	-	-	-	-	4	4
Abradidores	-	-	-	-	3	3
Percutores	-	1	-	-	19	20
Yunque	1	-	-	-	1	2
Hacha	-	-	-	-	1	1
Bola de boleadora	2	2	-	-	8	12
Artefacto Compuesto Activo	-	-	-	-	4	4
Artefacto Compuesto	-	1	-	-	2	3
Artefacto Pasivo indefinido	-	1	-	-	1	2
Artefacto Activo indefinido	-	-	-	-	1	1
Preforma de bola de boleadora	-	-	-	-	1	1
Indeterminado	1	1	1	1	10	14
TOTAL	4	6	1	1	59	71

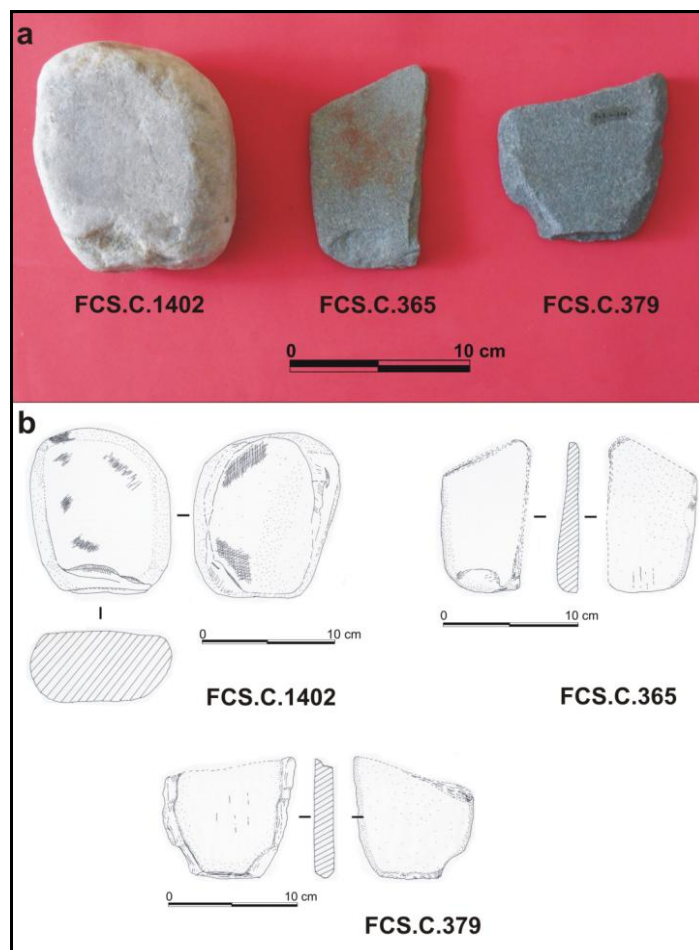
9.2.1. Molinos

En Calera se identificaron tres molinos (Figura 9.5). Dos de ellos están fracturados (FCS.C.365 y FCS.C.379) y fueron confeccionados sobre arenisca. Presentan módulo de espesor poco espeso y pesan 0,16 y 0,21 Kg, respectivamente. Un tercer molino entero fue

¹ Estos artefactos se encontraban en posición estratigráfica, pero quedaron expuestos por el accionar de las máquinas excavadoras.

confeccionado sobre un nódulo espeso de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (en adelante ACFB) de la variedad blanquecina. El peso de esta pieza es de 1,4 Kg y, a diferencia de las anteriores, presenta módulo de espesor de tipo muy espeso.

Figura 9.5: Molinos del sitio Calera



La manufactura de los molinos sobre arenisca no permite identificar las formas-base elegidas (Tabla 9.4). El análisis de las secuencias de formatización de los tres molinos muestra que los diferentes procedimientos tecnológicos se utilizaron para modificar sólo el contorno de las piezas (FCS.C.1402) o el contorno y las caras activas y de apoyo (FCS.C.365 y FCS.C.379).

Según el número y función de las zonas activas son molinos dobles (FCS.C.365 y FCS.C.379) y simples (FCS.C.1402). Estas superficies activas presentan disposición horizontal en los dos primeros e inclinada en el tercero. Los rastros de uso se corresponden con el empleo de modos de acción del artefacto activo complementario con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo (por la presencia de estrías rectas paralelas) (Tabla 9.5). Se destaca la presencia de un residuo de coloración rojiza en uno de ellos (véase Figura 9.5a).

Tabla 9.4: Molinos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia Prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
				PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
FCS.C.365	Arenisca	F indet	Indeterminada	la,pi	la,pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
FCS.C.379	Arenisca	F indet	Indeterminada	la,pi	la,pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
FCS.C.1402	ACFB 1	Entero	Nódulo espeso	pi,al	pi,al	pi	pi	pi,al,pu	pi	pi,al,pu

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarge; F indet= fragmento indeterminado; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.

Tabla 9.5: Rastros de uso y uso general de los molinos del sitio Calera

Sigla (cara)	Materia Prima	Rastros de uso macroscópicos					Desgaste
		Redondeo	Alisado	Pulido	Estrías par	Residuos	
FCS.C.1402 (A)	ACFB	-	CUI	PEI	PEI	-	Moderado
FCS.C.365 (A)	Arenisca	-	CUC	-	CUI	CUI	Fuerte
FCS.C.365 (B)		CE	CUI	-	PEI	-	Moderado
FCS.C.379 (A)	Arenisca	-	CUC	-	CE	-	Moderado
FCS.C.379 (B)		-	CUC	-	-	-	Moderado

Referencias ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarge; par= rectas paralelas; CE= central; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; PEI= perimetral incompleto.

Respecto al desgaste por el uso de los molinos se observa que, en general, no se alteró la forma de la cara (desgaste moderado). Una sola cara activa presentaría desgaste fuerte, estimado a partir de la sección transversal de tipo plano-cóncava de esta pieza (véase Figura 9.5b).

El molino sobre ACFB (FCS.C.1402) habría sido descartado con remanente de vida útil, en tanto que los otros dos sobre arenisca (FCS.C.365 y FCS.C.379) son casos de artefactos “agotados” por el grado de fragmentación que presentan. En estas últimas piezas las fracturas tienen secciones transversales (respecto al plano de la cara A) de tipo irregular oblicua y tienen aproximadamente 15 mm de espesor (véase Figura 9.5b). En ninguno de estos fragmentos de molino se observa el punto de origen de la fractura. Su identificación puede estar dificultada por los planos de discontinuidad (laminación) que presentan estas areniscas. Las tareas de extracción (acción de las máquinas excavadoras) podrían ser la causa de ruptura de estos artefactos pero, de ser este el caso, se esperaría encontrar otros fragmentos que pudieran remontarse. Ante la ausencia de estas evidencias, la presión ejercida durante el uso sumado al escaso espesor de las piezas parece el factor más plausible de fractura de estos molinos. Teniendo en cuenta la

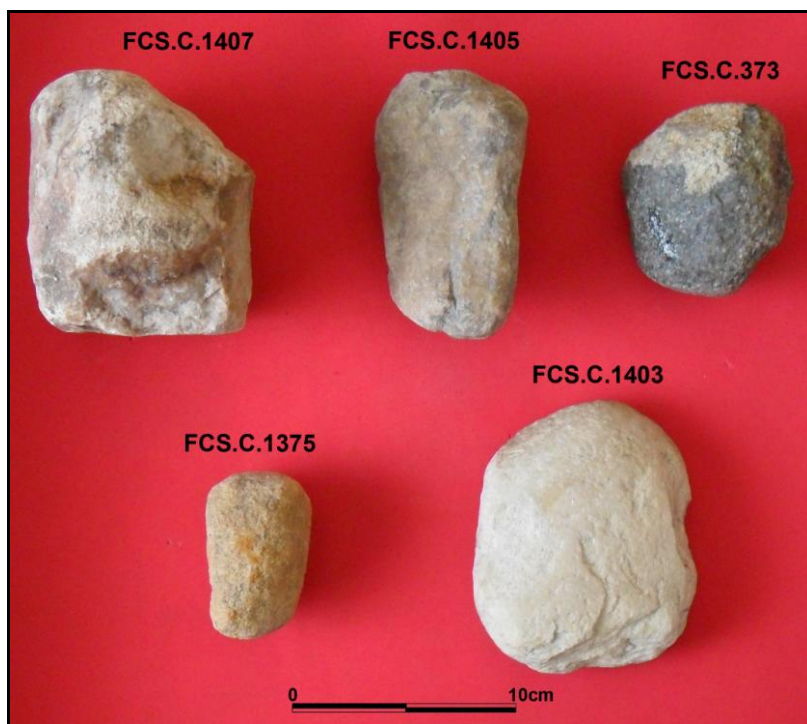
laminación característica de las areniscas, tampoco es posible distinguir una fractura intencional.

9.2.2. Manos de molino y de mortero

Los artefactos activos de molienda hallados en Calera incluyen una mano de molino y cuatro manos de mortero. La mano de molino (FCS.C.1403) fue confeccionada en metacuarcita de la Formación La Lola, mientras que las manos de mortero se manufacturaron sobre nódulos de cuarcita, un bloque de granito de la variedad verde-negro y un núcleo reciclado de cuarcita del Grupo Sierras Bayas.

Todos los artefactos activos de molienda son piezas enteras lo que permitió obtener tendencias morfológicas confiables. La forma general de la mano de molino es discoidal-oblada y presenta contorno oval y secciones longitudinal y transversal plano-convexas (Figura 9.6). La longitud máxima de esta mano es de 110 mm y pesa 0,6 Kg. La determinación de los módulos de longitud y espesor la definen como una pieza mediana y espesa.

Figura 9.6: Manos de mortero y de molino del sitio Calera



En las manos de mortero se registraron contornos y secciones longitudinales de tipo oval y trapecoide, y secciones transversales circular incompleta, triangular y cuadrada (Figura 9.6). El rango de longitudes máximas de las manos de mortero varía entre 70 y 110 mm (95 mm en promedio) y pesan entre 0,2 Kg y 1,5 Kg (0,7 Kg promedio). Son todas

piezas medianas respecto al módulo longitud y muy espesas respecto al módulo de espesor.

Los rastros de manufactura de las manos de Calera se presentan en la Tabla 9.6. En la mano de molino (FCS.C.1403) se formatizaron parcialmente las caras activa y de presión, así como los bordes que son los que definen el contorno de esta pieza. En dos de los bordes se observan dos muescas como rasgos morfológicos complementarios de presión, los cuales fueron obtenidos a través de lascados bifaciales. La mano de molino también presenta evidencias de mantenimiento de la rugosidad de la superficie activa por picado.

Tabla 9.6: Manos de molino y de mortero: rastros de manufactura por partes segmentadas

	Sigla	Materia Prima	Forma-base	Forma general	CARAS						BORDES
					PE1	PE2	LAT1	LAT2	PA1	PA2	
Mano molino	FCS.C.1403	Metacuarcita Formación La Lola	IND	Discoidal	ND	ND	ND	ND	la,pi	pi,al	la,pi,al
Manos de mortero	FCS.C.373	Granito 2	BL	Esférica	x	x	x	ND	pi	la	x
	FCS.C.1407	Cuarcita GSB	NUCL	Esférica	x	x	pi	pi	x	x	pi
	FCS.C.1405	Cuarcita	NF	Cilíndrica	x	x	pi	ND	pi	pi	pi
	FCS.C.1375	Cuarcita	IND	Cilíndrica	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Referencias: GSB= Grupo Sierras Bayas; BL= bloque; NT= nódulo tabular; NF= nódulo facetado; NUCL= núcleo retomado; IND= indeterminada; PE= perpendicular; LAT= lateral; PA= paralela; la= lascado; pi= picado; ind= indeterminado; x= sin rastros de manufactura; ND = cara no diferenciada.											

En dos de las manos de mortero (FCS.C.1405 y FCS.C.1407) los rastros de manufactura se presentan en los sectores perimetrales de las caras y sobre los bordes, haciendo que la sección de estos últimos sea de tipo bisel romo. En el caso del núcleo retomado como activo de molienda (FCS.C.1407), además se alisaron parte de las aristas de los negativos de lascados. La mano FCS.C.373 se distingue por presentar formatización sólo sobre dos de las caras de presión. Debido al carácter friable de la cuarcita utilizada en la mano FCS.C.1375 no se pudo determinar si la pérdida de material fue intencional o por alteración natural de la forma-base.

La mano de molino de Calera es un artefacto doble donde ambas caras activas se generaron rotando al artefacto 180°. Los rastros de uso incluyen alisado cubriente completo, pulido y estrías perpendiculares distribuidas sobre parte del perímetro (cara A) y alisado cubriente incompleto (cara B). La presencia de estrías sugiere que el artefacto fue en ocasiones empleado con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento alternativo rectilíneo contra el artefacto pasivo complementario, así como operado con el eje mayor en posición perpendicular. Asimismo, la distribución de las estrías sobre el

perímetro de uno de los laterales de la cara podría reflejar una presión adicional de la mano sobre el pasivo ejercida sosteniendo al artefacto con un leve plano de inclinación.

Las manos de mortero computan seis superficies activas definiendo a FCS.C.1375 y FCS.C.1405 como artefactos simples y a FCS.C.1407 y FCS.C.373 como dobles. Otras seis superficies de manos de mortero se presentan en cuatro artefactos compuestos (véase apartado 9.2.8).

Los rastros de uso de las manos de mortero se distribuyen en general en toda la superficie de las caras activas y se relacionan con movimientos de percusión (micro-lascados o machacaduras) y de presión vertical o puntual hacia abajo (redondeo). Es posible que por el peso (1,5 Kg) y las dimensiones (90 x 90 x 100 mm) de la pieza FCS.C.1407 haya requerido ser asida con ambas manos.

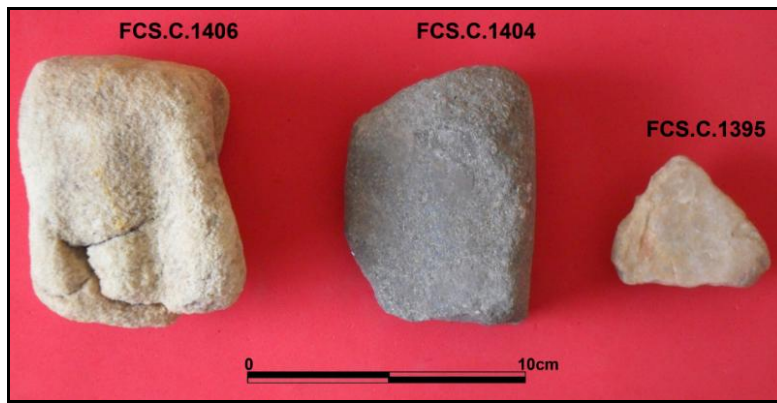
El desgaste por uso en las caras activas de la mano de molino así como en las de mortero es moderado, excepto en FCS.C.1375 que es leve. La mano sobre núcleo retomado no se considera como reciclaje ya que, en teoría, la acción de extraer fragmentos de materia prima no estaría anulada. En este sentido, correspondería a la categoría de usos alternativos (siguiendo a Babot 2004, Anexo: 81). Por último, cabe mencionar que todas las manos fueron descartadas con remanente de vida útil.

9.2.4. Abradidores

Se distinguieron tres artefactos (FCS.C.1395, FCS.C.1404 y FCS.C.1406) cuya función primaria se relacionaría con tareas de abrasión. Se utilizaron un nódulo de cuarcita, un bloque de cuarcita friable de granos de tamaño medio a grueso y un fragmento de arenisca micácea con superficies de textura rugosa al tacto debido a la disposición de los granos y/o blastos que la componen.

Los abradidores FCS.C.1404 y FCS.C.1406 son piezas medianas, mientras que FCS.C.1395 es corto. Este último abradidor se distingue por su escaso peso (0,6 Kg) y dimensiones (50 mm de largo máximo), mientras que los primeros son más pesados (0,4 y 0,6 Kg, respectivamente) y algo más largos (ambos miden 90 mm). FCS.C.1395 se distingue también morfológicamente por tener contorno triangular y secciones longitudinal y transversal de tipo triangular y trapezoidal, respectivamente. Los otros dos abradidores presentan contorno trapezoidal y cuadrado, sección longitudinal rectangular y sección trapezoidal y transversal en paralelogramo y cuadrada.

Figura 9.7: Abradidores del sitio Calera

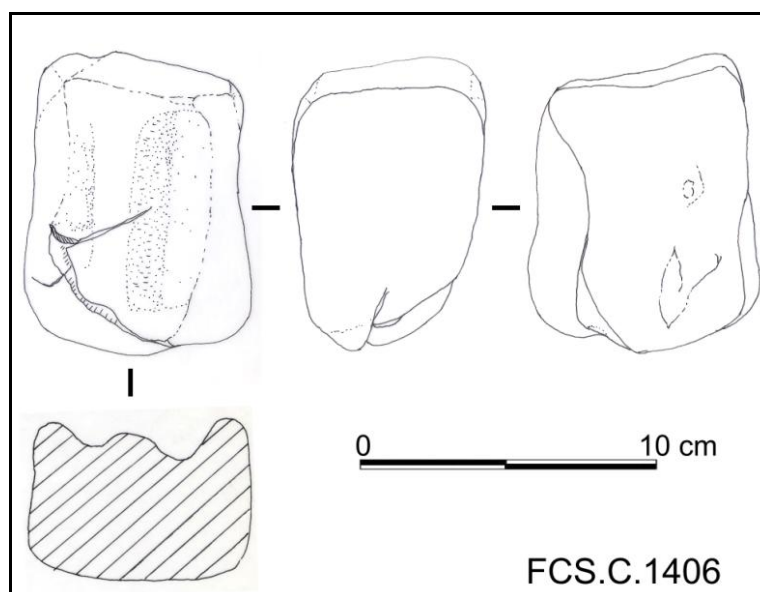


En sólo uno de los abrasadores se observaron rastros de manufactura (FCS.C.1404). Se formatizaron por picado las dos caras paralelas y los bordes, y por pulido uno de los bordes. De esta manera, se alteraron sectores que habrían estado involucrados en la presión y uso de este artefacto, así como se dio forma al contorno.

Según el número y función de las zonas activas, dos de los abrasadores son simples (FCS.C.1395 y FCS.C.1404) y uno doble (FCS.C.1406). Todos estos artefactos fueron descartados con remanente de vida útil, y usados sin mantenimiento ni reciclaje. Las zonas alteradas por el uso en los artefactos simples presentan rastros de pulido y un desgaste por uso moderado.

El abrasador FCS.C.1406 presenta superficies con rastros de uso que interesa destacar. En primer lugar, las dos áreas con redondeo se disponen en posición oblicua sobre la misma cara (Figura 9.8). La sección paralela al largo de estas zonas activas es de tipo plano inclinado y la paralela al ancho es de tipo hemielipsoide. Presentan curvatura transversal cóncava semi-circular, con una profundidad de 6 mm y anchos máximos entre 18 y 24 mm. Estos caracteres morfológicos de las superficies activas permiten incluir a este artefacto dentro del subgrupo tipológico de abrasador con surco en “U” (*abraders with U-shaped grooves*) caracterizados por Adams (2002; véase también De Beaune 2000 y Risch 2002). Como puntualiza esta autora, la textura de estos artefactos define si las superficies sobre las que se utilicen serán alisadas, pulidas o bruñidas. En este caso, el tamaño de los granos de la cuarcita sólo podría alisar las superficies dejando un acabado rugoso de las mismas. Por otra parte, el conjunto de las alteraciones de las superficies activas del abrasador reflejarían un desgaste por uso fuerte.

Figura 9.8: Abradidor con surco en “U” del sitio Calera

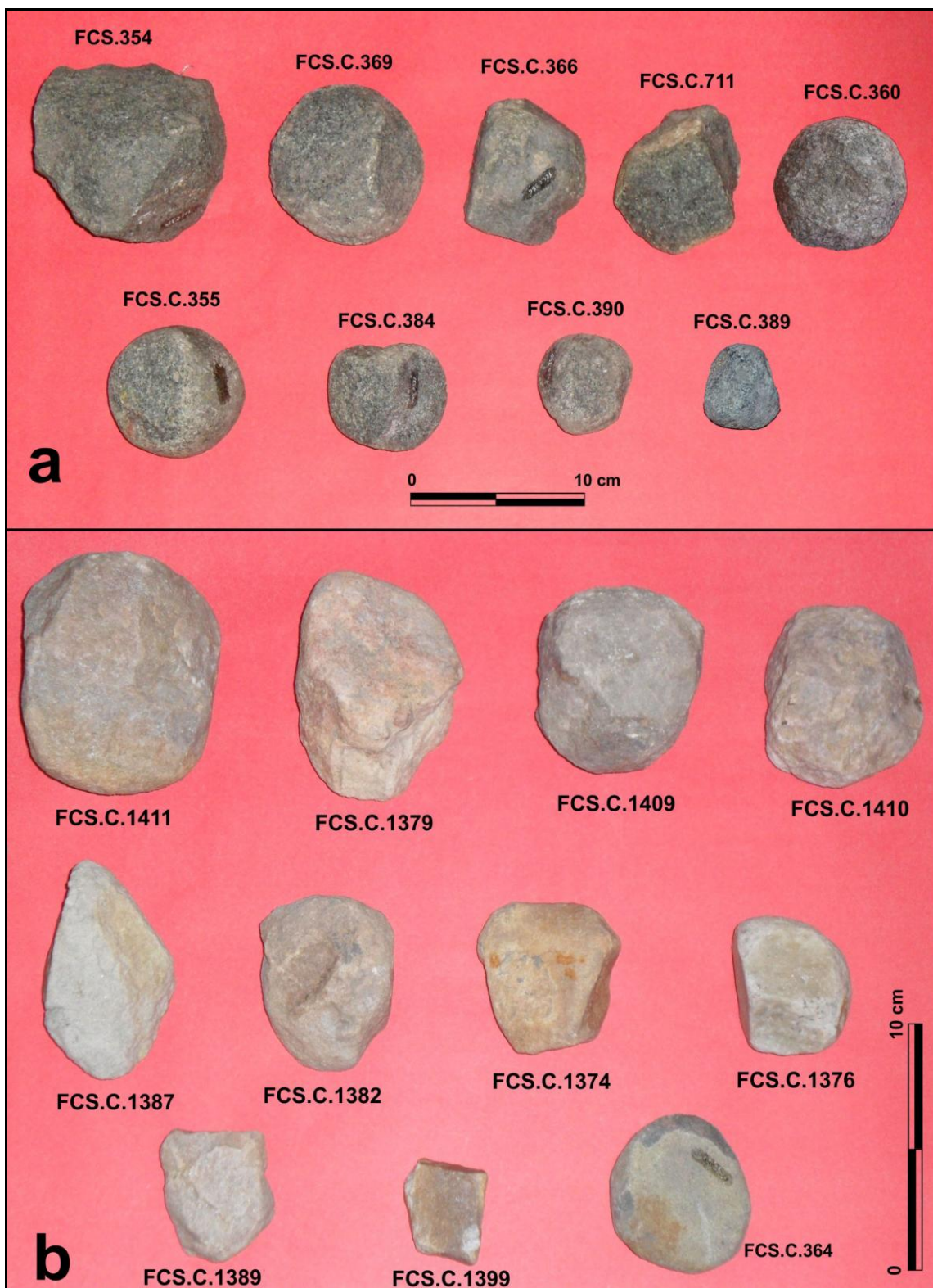


9.2.5. Percutores

Los percutores (n=20) son los más representados entre los artefactos picados y/o abrasados del sitio Calera. Son piezas que pesan entre 0,08 y 1,4 Kg (0,51 Kg en promedio), constituyendo un peso total de 10,2 Kg. Este conjunto presenta algunas características distintivas en comparación a los registrados en los otros sitios analizados en esta tesis, como por ejemplo, las rocas utilizadas. Estas incluyen bloques de aristas rodadas, clastos y concreciones nodulares de diversas variedades de granitos, nódulos y bloques de ACFB, cuarcita del Grupo Sierras Bayas y cuarcita (Figura 9.9).

En cuanto al estado de los percutores, son principalmente artefactos enteros, excepto FCS.C.1379 y FCS.C.355 que representan fragmentos mayores a $\frac{3}{4}$ de las piezas originales. Las formas generales presentan las siguientes frecuencias relativas: esférica-equiaxial-ecuate (55%), discoidal-oblada (40%) y cilíndrica-prolada (5%). Los contornos son variables (trapezoidales, ovals, poliédricos, circulares, rectangulares, cuadrados), al igual que las secciones longitudinales (ovals, trapezoidales, triangulares, poliédricas, circulares) y las transversales (en paralelogramo, triangular, poliédricas, ovals, circulares, semicirculares).

Figura 9.9: Percutores de granito (a) y rocas cuarcíticas e indeterminada (b) del sitio Calera



Otro aspecto a destacar es que 10 de los percutores de Calera fueron manufacturados (Tabla 9.7). No se observa una relación con la materia prima utilizada, ya que de las diferentes rocas empleadas hay piezas con y sin manufactura. Aquellas que

presentan manufactura, la misma fue unimodal por picado (n=5), lascado (n=2) o alisado (n=1), o polimodal por lascado y picado (n=2). A través de estos procedimientos se formatizaron sectores involucrados en la prensión de estos artefactos. Una excepción a lo anterior es la pieza FCS.C.389, en la que se formatizaron los extremos proximal y distal obteniendo aristas activas.

Tabla 9.7: Percutores: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Materia prima	Formas-base	Forma general	CARAS						BORDES
				PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
FCS.C.390	Granito 1	BL	Esférica	x	x	ND	ND	x	x	x
FCS.C.711	Granito 2	CN	Esférica	x	x	x	x	x	x	x
FCS.C.384	Granito 2	BL	Esférica	x	al	x	x	x	x	x
FCS.C.354	Granito 2	BL	Esférica	la	x	la	la	la	la	la
FCS.C.366	Granito 3	CLA	Discoidal	x	x	ND	ND	x	ND	x
FCS.C.389	Granito 1	IND	Esférica	x	la	x	la	ND	ND	la
FCS.C.369	Granito 2	IND	Discoidal	pi	la,pi	pi	la	pi	la	x
FCS.C.355	Granito 2	IND	Esférica	x	x	pi*	pi*	pi*	pi*	pi
FCS.C.360	Granito 2	IND	Discoidal	la,pi	la	ND	ND	x	ND	x
FCS.C.1382	ACFB 1	BL	Discoidal	pi	pi	pi	pi	x	ND	pi
FCS.C.1409	ACFB 1	BL	Esférica	x	x	x	x	x	x	x
FCS.C.1387	ACFB 1	NF	Cilíndrico	x	x	pi	x	pi	ND	pi
FCS.C.1410	ACFB 2	NF	Esférica	x	pi	pi	pi	pi	x	pi
FCS.C.1379	ACFB 2	NF	Esférica	x	x	x	x	x	x	x
FCS.C.1376	Cuarcita GSB	BL	Esférica	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
FCS.C.1411	Cuarcita GSB	BL	Esférica	x	x	x	x	x	x	x
FCS.C.1389	Cuarcita	NT	Discoidal	x	x	ND	ND	x	x	x
FCS.C.1374	CUA	NE	Discoidal	x	x	x	ND	ND	ND	x
FCS.C.1399	CUA	NT	Discoidal	x	x	ND	ND	ND	ND	x
FCS.C.364	IND	NCh	Discoidal	x	x	ND	ND	ND	ND	x

Referencias: ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; GSB= Grupo Sierras Bayas; IND=indeterminada; BL= bloque; CN= concreción nodular; CLA= clasto anguloso natural; NF= nódulo facetado; NE= nódulo espeso; NT= nódulo tabular; NCh= nódulo chato; PE= perpendicular; LAT= lateral; PA= paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.

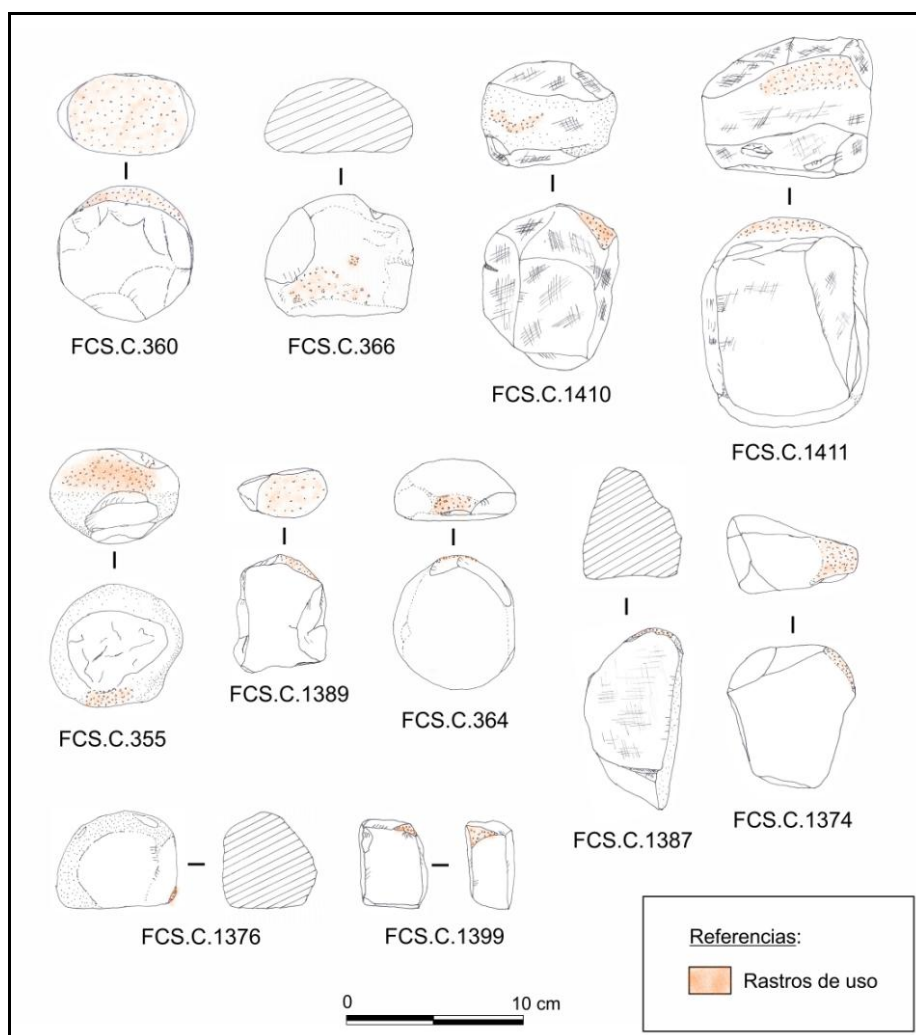
Al discriminar los percutores según el número de caras activas se observa que la mayoría son simples (60%), seguidos por los dobles (30%) y múltiples triples (10%). Se obtuvo así un total de 31 superficies con machacaduras por percusión (un incremento del 55% por efecto de multiplicidad de caras). Considerando la ubicación de estas superficies se puede marcar que se aprovecharon diferentes sectores de las piezas (Tabla 9.8; Figuras 9.10 y 9.11). De manera resumida las variantes incluyen: a) sobre bordes, b) en el centro de la cara o, c) en la porción perimetral de la cara extendiéndose hasta el borde.

Tabla 9.8: Percutores: grupos y subgrupos tipológicos, características de las superficies activas y uso general.

Nº y F(x) caras	Sigla (superficie activa)	Subgrupo tipológico ¹	Superficies activas		
			Ubicación	Curvatura	Desgaste
SIMPLES	FCS.C.360 (s1)	ar/sup.nat	Cara A	Convexa media	Moderado
	FCS.C.366 (s1)	ar/sup.nat	Cara A	Plana	Moderado
	FCS.C.1410 (s1)	ar/sup.nat	Cara A	Plana	Moderado
	FCS.C.1411 (s1)	ar/sup.nat	Cara A	Convexa media	Moderado
	FCS.C.355 (s1)	ar/sup.nat	Cara C	Convexa atenuada	Leve
	FCS.C.1389 (s1)	ar/sup.nat	Cara A	Plana	Moderado
	FCS.C.364 (s1)	ar/sup.nat	Borde AB distal	Convexa media	Moderado
	FCS.C.1374 (s1)	ar/sup.nat	Bordes AB1-AB2	Convexa media	Moderado
	FCS.C.1379 (s1)	ar/sup.nat	Borde A-Plano Fractura	Irregular	Leve
	FCS.C.1399 (s1)	ar/sup.nat	Bordes AB1-AB2 distal	Irregular	Moderado
	FCS.C.1387 (s1)	ar/sup.nat	Cara B-Borde BD distal	Convexa scirc.	Moderado
	FCS.C.1376 (s1)	ar/sup.nat	Cara B-Borde ED	En bisel	Leve
DOBLES	FCS.C.369 (s1)	ar/sup.nat	Cara C	Convexa muy atenuada	Moderado
	FCS.C.369 (s2)	ar/sup.nat	Cara D	Plana	Moderado
	FCS.C.384 (s1)	ar/sup.nat	Cara A	Convexa media	Moderado
	FCS.C.384 (s2)	ar/sup.nat	Borde BFCE	Convexa media	Moderado
	FCS.C.711 (s1)	ar/sup.nat	Cara B	Plana	Moderado
	FCS.C.711 (s2)	ar/sup.nat	Borde CE distal	Irregular	Moderado
	FCS.C.1382 (s1)	ar/sup.nat	Borde AB distal	Convexa media	Moderado
	FCS.C.1382 (s2)	ar/sup.nat	Borde CE proximal	En bisel	Moderado
	FCS.C.389 (s1)	arista form.	Borde AB1 distal	Convexa muy atenuada	Moderado
	FCS.C.389 (s2)	arista form.	Borde AB2 proximal	Convexa muy atenuada	Moderado
	FCS.C.1409 (s1)	ar/sup.nat	Cara A-Borde AE distal	Irregular	Moderado
	FCS.C.1409 (s2)	ar/sup.nat	Borde ABF distal	Irregular	Moderado
MÚLTIPLES	FCS.C.354 (s1)	ar/sup.nat	Borde AE	Irregular	Leve
	FCS.C.354 (s2)	ar/sup.nat	Borde ACF	En bisel	Leve
	FCS.C.354 (s3)	ar/sup.nat	Borde BF	Irregular	Leve
	FCS.C.390 (s1)	ar/sup.nat	Cara A	Plana	Moderado
	FCS.C.390 (s2)	ar/sup.nat	Borde ACB proximal	Irregular	Moderado
	FCS.C.390 (s3)	ar/sup.nat	Borde ADB distal	En bisel	Moderado
	FCS.C.390 (s4)	ar/sup.nat	Borde AB1 proximal	En bisel	Moderado

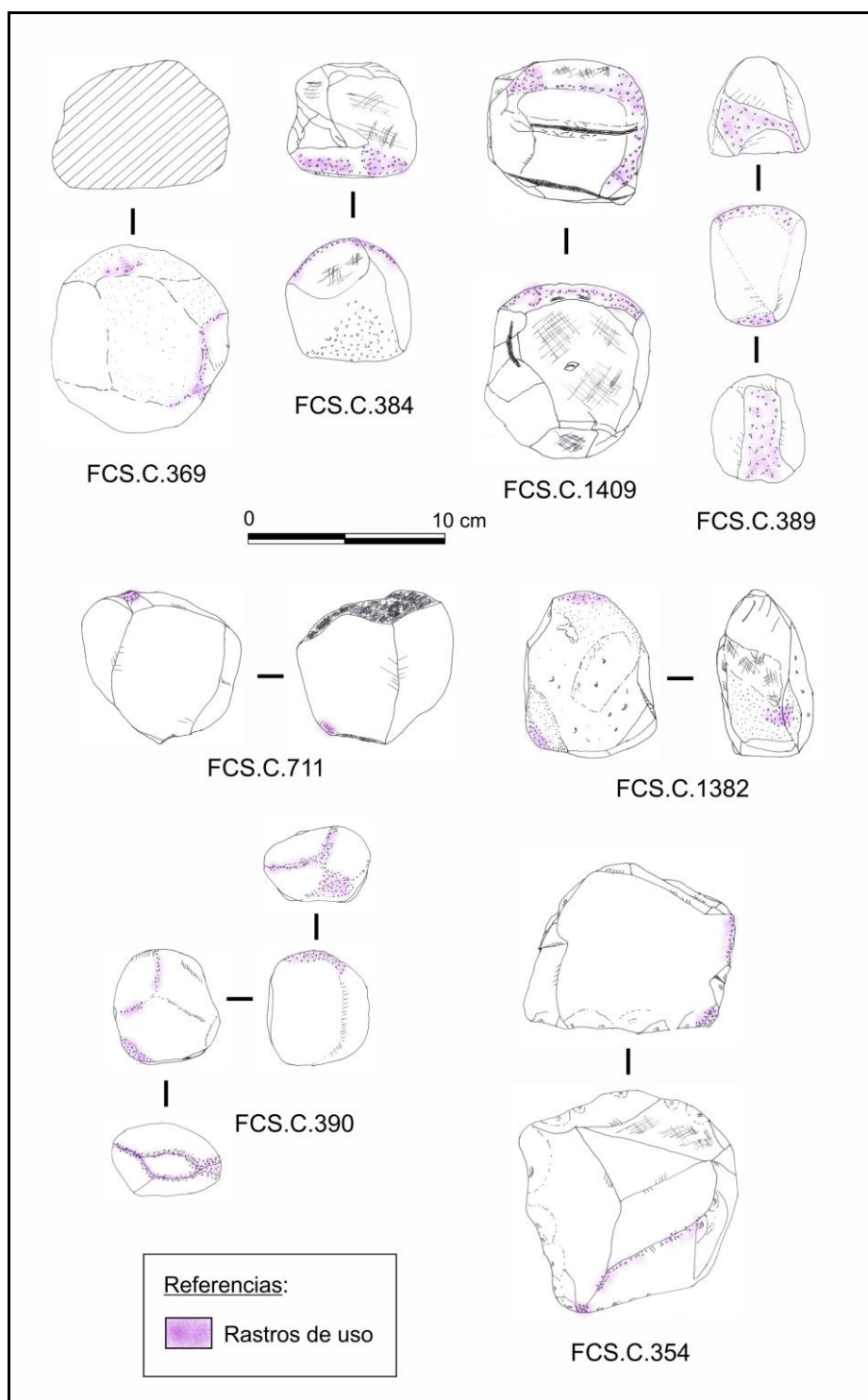
Notas: ¹ Siguiendo a Aschero 2004. **Referencias:** Nº y F(x)= tipo de artefacto según el número y función de sus caras activas; ar/sup.nat.= percutor sobre nódulo con arista natural o superficie activa natural; arista form.= percutor de arista formatizada ; scirc.= semicircular.

Figura 9.10: Percutores simples del sitio Calera



La mayoría de las superficies activas de los percutores presentan desgaste por uso moderado (véase Tabla 9.8), es decir, hay claras evidencias de pérdida de material pero que no alteró la forma natural o manufacturada de estos artefactos. El desgaste leve en algunos percutores representa rastros de uso que se advierten al observarse con bajos aumentos (lupas de mano y binocular) y apenas detectables a simple vista. Por otra parte, todos los percutores fueron utilizados sin mantenimiento ni reciclaje y fueron descartados con vida útil.

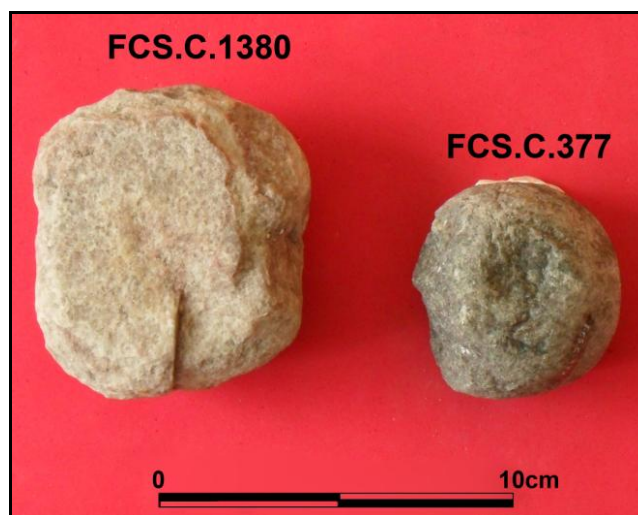
Figura 9.11: Percutores dobles y triples del sitio Calera



9.2.6. Yunque

En el sitio Calera se recuperaron dos yunques. FCS.C.1380 está confeccionado sobre cuarcita de grano fino de coloración rosada. Es una pieza entera con forma general cilíndrica que pesa 0,4 Kg. Una característica a destacar de la materia prima utilizada es la presencia de planos de discontinuidad. Si bien FCS.C.1380 presenta restos de corteza, las modificaciones por manufactura y por uso no permiten identificar la forma-base utilizada. Para el segundo yunque (FCS.C.377) se empleó un nódulo de materia prima indeterminada. Representa un fragmento mayor a la mitad de la pieza original, con forma general esférica y un peso de 0,2 Kg.

Figura 9.12: Yunques del sitio Calera



Sólo el yunque sobre cuarcita (FCS.C.1380) presenta rastros de manufactura: lascado en parte de la cara apoyo; picado sobre las caras activa y de apoyo y los bordes. La formatización afectó tanto a las dos caras como al contorno del artefacto.

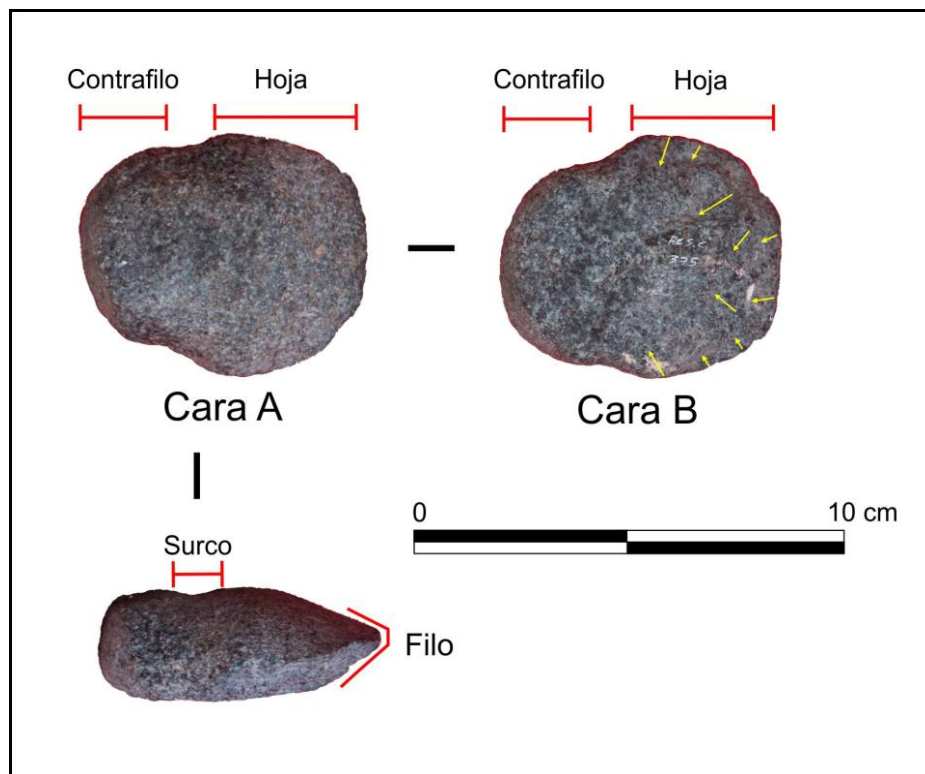
El yunque FCS.C.377 presenta dos hoyuelos ubicados sobre caras adyacentes. Estas oquedades, de contorno oval y circular, tienen una profundidad de casi 2,5 mm. El yunque FCS.C.1380 es un artefacto simple cuyo hoyuelo es de morfología más irregular y menor profundidad (1 mm) que el anterior. Las superficies activas de los yunques tienen desgaste moderado. Estos artefactos fueron descartados con remanente de vida útil. Es importante mencionar que otras tres superficies de yunque se encuentran en dos artefactos compuestos, como se describe más adelante (véase apartado 9.2.8).

9.2.7. Hacha

En el sitio Calera se destaca el hallazgo de un hacha (FCS.C.375) manufacturada sobre granito verde-azulado (variedad 3). Es una pieza entera de forma general discoidal y

foma-base indeterminada. La hoja (Figura 9.13) presenta diferentes procedimientos tecnológicos sobre cada cara. En una de ellas (cara B) se rebajó el espesor por lascados (retalla) y parte de las aristas de los negativos de lascados fueron rebajados por abrasión (bruñido). La cara opuesta (cara A) se presenta como una superficie lisa que fue formatizada por pulido y bruñido; a través de estos mismos procedimientos tecnológicos se manufacturó el contrafilo. Por su parte, el surco de presión (20 mm de ancho y 1,5 mm de profundidad) es algo más rugoso y fue formatizado por alisado y pulido. Como se puede observar en la Figura 9.13, el filo tiene sección asimétrica de bisel doble. En esta sección del artefacto no se distinguen rastros de formatización; éstos pueden haber sido eliminados por el uso.

Figura 9.13: Hacha del sitio Calera



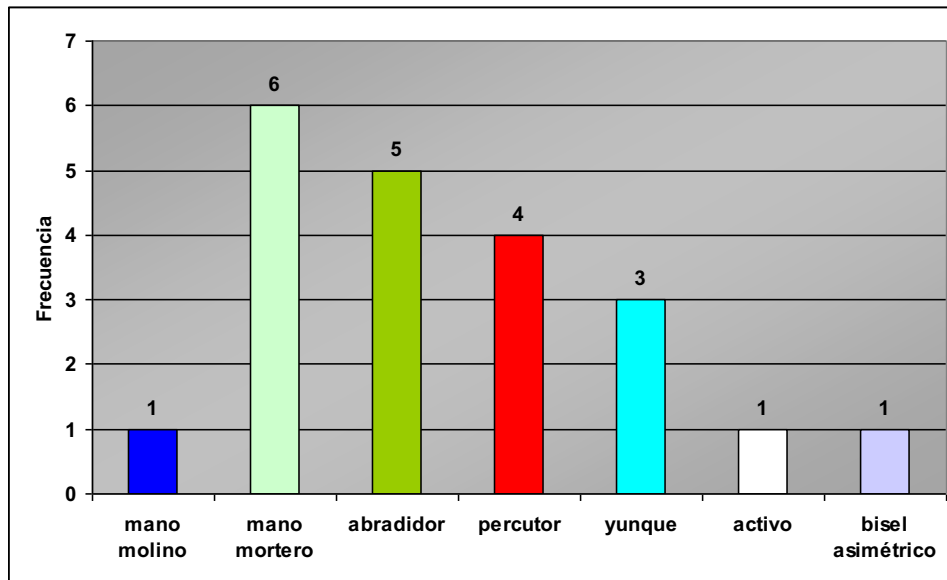
Nota: Flechas amarillas indican dirección de los lascados.

9.2.8. Artefactos compuestos

En el sitio Calera se identificaron siete artefactos compuestos, cada uno con distintas combinaciones de grupos tipológicos. Cuatro artefactos habrían sido utilizados como activos (artefactos activos compuestos): mano de molino/mano de mortero, mano de mortero/abradador, mano mortero/activo indefinido y abrasador/percutor. Los tres restantes son una combinación de posición de uso pasiva y activa (artefactos compuestos): mano de mortero/abradador/yunque, yunque/abradador y percutor/bisel asimétrico.

Si bien las combinaciones comprenden en su mayoría dos grupos tipológicos, es frecuente la presencia de más de una superficie activa del mismo grupo. De ello resulta que los 7 artefactos compuestos comprendan 21 caras activas, donde las más frecuentes son las de manos de mortero, abrasidores y percutores (Figura 9.14).

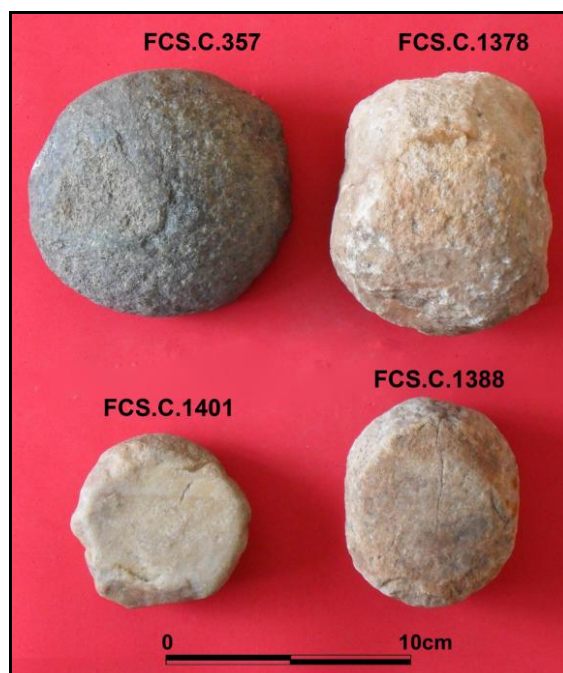
Figura 9.14: Frecuencia de caras activas en artefactos compuestos (n=7)



9.2.8.1. Artefactos activos compuestos

Los artefactos activos compuestos son todas piezas enteras. Presentan módulo de espesor muy espeso y respecto al módulo de longitud son artefactos medianos, excepto el abrasidor/percutor (FCS.C.1388) que es corto. La morfología de estos artefactos compuestos es variable. Presentan forma general de tipo esférica, laminar y discoidal. Los contornos son de formas triangular, oval y cuadrada. Las secciones longitudinales son en paralelogramo, rectangular, semicircular y trapezoidal, mientras que las transversales son oval, cuadrada, semicircular y triangular (Figura 9.15).

Figura 9.15: Artefactos activos compuestos



Los artefactos activos compuestos están confeccionados sobre ACFB (variedades blanquecina y borraquina), granito negro azulado y cuarcita (Tabla 9.9). Pesan aproximadamente 2,5 Kg. Las formas-base se identificaron en dos de estos artefactos, donde se utilizaron nódulos espeso y chato de ACFB y cuarcita, respectivamente. En los dos restantes no fue posible distinguirlas debido a las modificaciones por la manufactura.

Tabla 9.9: Artefactos activos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Forma-base	CARAS						BORDES
				PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
FCS.C.1401	MMol/MMort/MMort	ACFB 1	NE	la,pi	pi	ND	ND	ND	ND	la,pi
FCS.C.1378	MMort /Activo	ACFB 2	Indet.	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
FCS.C.357	MMort/ Abradidor	Granito 3	Indet.	pi	F	F	F	pi	x	la
FCS.C.1388	Abradidor/Percutor	Cuarcita	NCh	pi	x	ND	ND	ND	ND	pi

Referencias: MMort= mano de mortero; MMol= mano de molino; Activo = artefacto activo indefinido; ACFB= arenita cuarzoza Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; NE= nódulo espeso; NCh= nódulo chato; PA= cara paralela; LAT= cara lateral; PE= cara perpendicular; la= lascado; pi= picado; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

Como se muestra en la Tabla 9.9, todos los artefactos activos compuestos presentan manufactura. Por un lado, en FCS.C.1388 y FCS.C.1401 se formatizó el contorno conformado por bordes perimetrales involucrados en la presión de las piezas, los que por tal efecto presentan secciones en bisel romo y plano con aristas redondeadas. Por otro, en

FCS.C.1378 y FCS.C.357 la formatización afectó a mayores porciones de las piezas: sectores perimetrales de caras involucradas en la prensión del artefacto y caras activas de la mano de mortero (cara PE1 en Tabla 9.9).

Los artefactos activos compuestos además de ser producto de usos alternativos, fueron descartados con remanente de vida útil. Las evidencias de uso en estos artefactos (Tabla 9.10) tienen correspondencia con las registradas en los diferentes grupos tipológicos que componen a estos artefactos, es decir, con las manos de molienda, abrasidores y percutores. Las caras planas paralelas o laterales de los artefactos han sido utilizadas como abrasidores o mano de molino, los extremos (caras perpendiculares) fueron aprovechados como manos de mortero y los bordes como percutores. En la mano de mortero/activo indefinido se observa un menor desgaste de esta última cara activa, por lo que se puede sugerir al uso como mano de moler como el primario. Lo mismo se puede proponer en el caso del abrasidor/percutor, donde el percutor podría ser un uso alternativo secundario.

Tabla 9.10: Artefactos activos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos

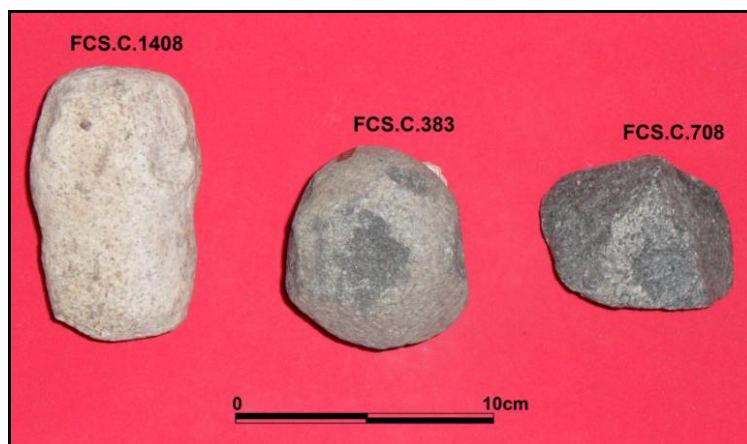
Sigla (cara/borde)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos					Desgaste
		Lascados netos	MI-mach	Redondeo	Alisado	Pulido	
FCS.C.1401 (A)	Mano mol.	-	-	-	CUC	-	Moderado
FCS.C.1401 (AB1)	Mano mort.	-	CUC	-	-	-	Moderado
FCS.C.1401 (AB2)	Mano mort.	PEI	CUI	-	-	-	Moderado
FCS.C.1378 (A)	Mano mort.	-	CUI	-	-	-	Moderado
FCS.C.1378 (B)	Activo	-	-	CUI	-	-	Leve
FCS.C.357 (A)	Mano mort.	PEI	-	CUC	-	-	Moderado
FCS.C.357 (B)	Abradidor	-	-	-	CUC	-	Moderado
FCS.C.1388 (A)	Abradidor	-	-	-	-	CUC	Moderado
FCS.C.1388 (AB1)	Percutor	-	CUC	-	-	-	Leve
Referencias: Mano mort.= mano de mortero; Mano mol= mano de molino; Activo= activo indefinido; MI-mach= microlascados-machacaduras; CUC= Cubriente completo; CUI= Cubriente incompleto; PEI= Perimetral incompleto.							

9.2.8.2. Artefactos compuestos

Son tres los artefactos que presentan combinaciones de grupos tipológicos con diferentes posiciones de uso (Figura 9.16). Uno de ellos presenta caras activas de manos de mortero junto a oquedades de yunques y superficies utilizadas como abrasidores (FCS.C.1408). Está confeccionado sobre un fragmento de 0,5 Kg de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (variedad blanquecina), cuya forma-base no se determinó debido a la manufactura. Por otro lado, también se incluye una pieza con un hoyuelo de yunque y una

superficie utilizada para abradir (FCS.C.383). Esta pieza pesa aproximadamente 0,52 Kg y tanto la materia prima como su forma-base son indeterminadas. En el tercer artefacto compuesto (FCS.C.708) se identifica el uso de uno de sus extremos como percutor y la presencia de un filo activo bisel asimétrico que fue formatizado a través de microrretoques bifaciales. En este último caso se empleó un bloque de granito verde azulado (variedad 3) de 0,25 Kg de peso.

Figura 9.16: Artefactos compuestos



El percutor/filo bisel asimétrico se diferencia por presentar módulo de longitud corto, mientras que los otros dos artefactos compuestos son medianos. En cuanto al módulo de espesor, todos los artefactos compuestos son muy espesos. Los tres artefactos presentan morfología variable. La mano de mortero/abrador/yunque tiene contorno rectangular y secciones longitudinal y transversal de tipo oval y circular incompleta, respectivamente. El yunque/abrador es circular, trapezoidal y circular incompleto. El percutor/filo bisel asimétrico tiene contorno indeterminado y ambas secciones son triangulares.

Los caracteres morfológicos previamente descriptos corresponden principalmente a la formatización de formas-base naturales (Tabla 9.11). En el yunque/abrador (FCS.C.383) los rastros de manufactura se observan en casi toda la pieza. En el caso de FCS.C.1408 las modificaciones se observan en las caras de presión cuando se empleó como mano de mortero y en el perímetro de una de las caras de mano de mortero. Las oquedades de yunques se ubican sobre dos de las caras de presión, modificando su topografía lisa. Asimismo, las caras laterales (con funcionalidad de presión al usarse como mano de moler) presentan surcos de sección superficial manufacturados por picado.

Tabla 9.11: Artefactos compuestos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Grupos tipológicos	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
FCS.C.1408	MMort/MMort/ Abr/Abr/Yun/Yun	ACFB 1	F + ¾	Indet.	pi	pi,pu	pi,pu	pi,pu	pi	x	pi,pu
FCS.C.383	Yun/Abr	Indet.	Entero	Indet.	pi	pi	pi	pi	pi	pi,al	pi,al
FCS.C.708	Perc/BisA	Granito 2	Entero	Bloque	la	la	ND	ND	x	x	la

Referencias: Yun= yunque; Perc= percutor; BisA= bisel asimétrico; MMort= mano de mortero; Abr= abrasador; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Indet.= indeterminada; F + ¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; la= lascado; pi= picado; al= alisado; pu= pulido; x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada.

Los artefactos compuestos del sitio Calera se caracterizan por presentar usos alternativos y, en dos de ellos, múltiples caras activas: la mano de mortero doble/abrasador doble/yunque doble y el percutor triple/bisel asimétrico. En la Tabla 9.12 se describen los rastros macroscópicos de usos observados en estos artefactos. Todos habrían sido descartados con remanente de vida útil.

Tabla 9.12: Artefactos compuestos: tipo y distribución de rastros de uso macroscópicos.

Sigla (cara)	Grupo tipológico	Rastros de uso macroscópicos				Desgaste
		Lascados netos	MI-mach	Alisado	Pulido	
FCS.C.1408 (A)	Mano mort.	PEI	CUI	-	PEI	Fuerte
FCS.C.1408 (B)	Mano mort.	PEC	CE	-	-	Fuerte
FCS.C.1408 (C)	Abrasador	-	-	-	CUI	Moderado
FCS.C.1408 (D)	Abrasador	-	-	-	CUI	Moderado
FCS.C.1408 (C)	Yunque	-	CUC	-	-	Leve
FCS.C.1408 (D)	Yunque	-	CUC	-	-	Leve
FCS.C.383 (A)	Yunque	-	CUC	-	-	Moderado
FCS.C.383 (B)	Abrasador	-	-	CUC	-	Leve
FCS.C.708 (C)	Percutor	-	CUC	-	-	Leve
FCS.C.708 (A)	Percutor	-	CUC	-	-	Leve
FCS.C.708 (D)	Percutor	-	CUC	-	-	Leve
FCS.C.708 (D)	Bisel asim.	-	-	-	-	-

Referencias: Mano mort.= mano de mortero; MI-mach= microlascados-machacaduras; CUC= cubriente completo; CUI= cubriente incompleto; CE= central; PEC= perimetral completo; PEI= perimetral incompleto.

Las caras perpendiculares de FCS.C.1408 empleadas como mano de mortero presentan evidencias de movimientos de presión vertical o puntual hacia abajo, en vaivén y de percusión, así como un desgaste por uso de tipo fuerte (Tabla 9.12). Las caras paralelas muestran rastros de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento como parte del uso como artefacto para abrasar. Los hoyuelos de yunques de esta pieza tienen escasa profundidad (1 mm aproximadamente), secciones irregulares y desgaste leve. Si bien el uso de las distintas superficies habría sido producto de un uso concomitante, en base al

desgaste de las mismas se puede proponer que el uso como mano de mortero fue el inicial y los de yunque y abrasador ocuparían el segundo y tercer lugar de importancia. El conjunto de estos datos, así como la presencia de surcos para presión apoyan un uso intensivo de este artefacto.

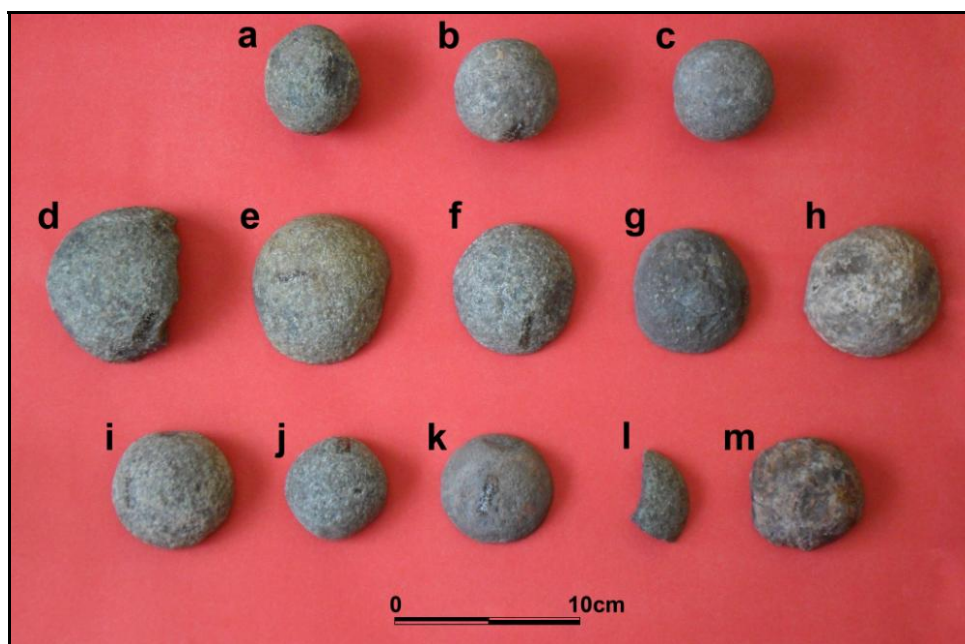
Una de las caras paralelas de FCS.C.383 fue utilizada como yunque. Esta oquedad tiene mayor profundidad (4 mm) y formas más definidas (sección paralela al ancho cóncava atenuada y sección perpendicular oval) respecto a las de FCS.C.1408. La otra cara paralela fue utilizada para abradir con movimientos de presión deslizante o con desplazamiento.

Las superficies con evidencias de percusión del percutor múltiple/bisel asimétrico se ubican sobre las caras proximal y distal y en el centro de una de las caras paralelas. En el caso del filo activo de bisel asimétrico no se observan rastros de uso a nivel macroscópico.

9.2.9. Bolas de boleadoras

En el sitio Calera se recuperaron 12 bolas de boleadora y 1 preforma (Figura 9.17). La mayoría de estas piezas están fracturadas: cuatro son fragmentos mayores a la mitad de la bola original, otras cuatro son menores a la mitad (entre ellas se incluye a la preforma), una es mayor a $\frac{3}{4}$ de la pieza y otra es un fragmento en el que no se puede estimar el tamaño completo. El conjunto se completa con tres bolas de boleadora enteras. El alto grado de fragmentación facilitó observar al interior de las materias primas utilizadas, pudiendo determinarlas en casi todos los casos. Se empleó principalmente granito (variedades verde-negro, blanco-negro y gris azulado; n=9) y, en menor proporción, cuarcita de grano fino (n=2). En una última bola se utilizó una roca porfídica con minerales rojizos dispersos en una masa oscura. La preforma está confeccionada sobre una ftanita con fisuras, muchas de las cuales están rellenas con óxido de hierro.

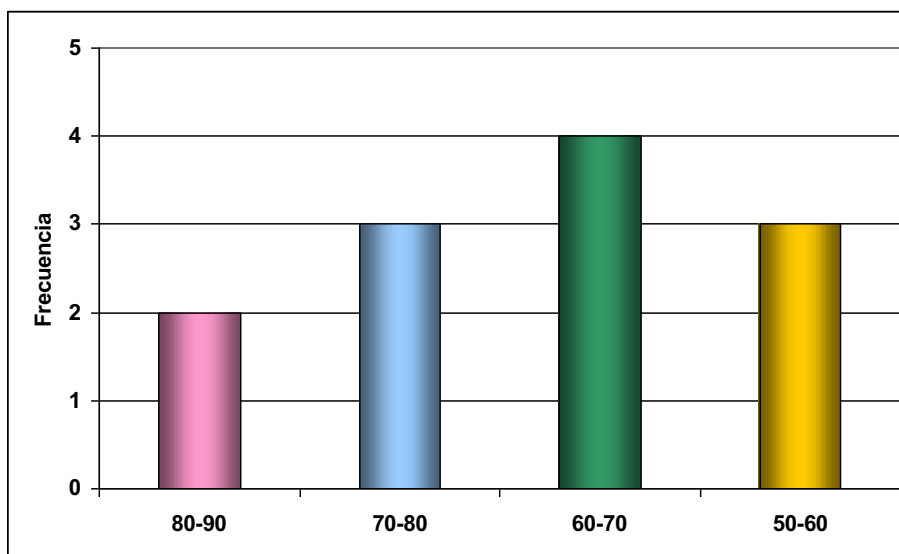
Figura 9.17: Bolas de boleadora (a-l) y preforma de bola de boleadora (m)



Referencias: a- FCS.C.392; b- FCS.C.386; c- FCS.C.391; d- FCS.C.356; e- FCS.C.363; f- FCS.C.362; g- FCS.C.374; h- FCS.C.395; i- FCS.C.380; j- FCS.C.376; k- FCS.C.367; l- FCS.C.709; m- FCS.C.397.

Se marcan algunas tendencias observadas a partir del análisis morfológico de las bolas de boleadora. Los rangos de diámetros máximos varían entre 90 y 50 mm (Figura 9.18).

Figura 9.18: Distribución de rangos de diámetros máximos (en mm) de las bolas de boleadora y preforma (n=12)²



² Se excluye de estos conteos a la bola de boleadora FCS.C.709 por el estado de fragmentación que presenta (fragmento en el que no se pudo estimar el tamaño de la pieza original).

Las bolas de boleadora y la preforma de bola de Calera son sólidos de revolución, es decir, esferoides con al menos dos diámetros iguales. Las categorías morfológicas identificadas se presentan en la Tabla 9.13 discriminadas según las materias primas. Las bolas de boleadoras sin surco son las que prevalecen (tipo A); en algunas de ellas se determinó la pertenencia a las clases a y c (subclase 1). Hay sólo dos bolas de boleadora con surco de la clase b (FCS.C. 386 y FCS.C.391).

Tabla 9.13: Bolas de boleadoras

Materia prima	Rango diámetro mayor (mm)	Tipo (clase,subclase)	Síglas (referencia en Figura 9.19)
Granito	80-90	A	FCS.C.356 (d)
		A (a)	FCS.C.363 (e)
	70-80	Indeterminada	FCS.C.362 (f)
		A	FCS.C.374 (g)
	60-70	A (c,1)	FCS.C.392 (a)
	50-60	A (c,1)	FCS.C.376 (j)
		B (a)	FCS.C.386 (b) FCS.C.391 (c)
		Indeterminada	FCS.C.709 (l)
Cuarcita	70-80	A	FCS.C.395 (h)
	60-70	A (a)	FCS.C.380 (i)
Ftanita	60-70	Preforma	FCS.C.397 (m)
Indeterminada	60-70	A	FCS.C.367 (k)

Todas las bolas de boleadoras presentan evidencias de manufactura, con algunas divergencias en cuanto al número de técnicas identificadas (Tabla 9.14). En cuatro de ellas el picado fue el único procedimiento tecnológico de formatización (manufactura unimodal). Otras siete bolas de boleadora tienen manufactura polimodal. Si bien se identifican distintas asociaciones, en la mayoría prima el uso de picado y alisado. Esto hace que las superficies presenten, en general, un acabado rugoso al tacto. La preforma se distingue por presentar negativos de lascados (menores a 10 mm de largo), además de puntos de impacto producto del picado parcial de la superficie.

Respecto a los surcos, se puede mencionar que en los dos casos son de sección poco profunda y fueron formatizados por picado y picado-alisado. Por otra parte, en una bola de boleadora (FCS.C.392) se identificó un hoyuelo de sección superficial manufacturado por picado.

Tabla 9.14: Rastros de manufactura de las bolas de boleadora

Procedimientos Tecnológicos		Tipo (clase, subclase)	TOTAL
Superficie de la esfera	RMC (surcos u hoyuelos)		
Picado	x	A, A (a)	4
Picado + alisado	x	A, A (a), Indeterminando	3
Picado + alisado + pulido	x	A (c,1)	1
Picado + alisado	Picado	B (a), A (c,1)	2
Picado + bruñido	Picado + alisado	B (a)	1
Picado + lascado	x	Preforma	1
Indeterminado	x	Indeterminando	1
TOTAL			13

Otro aspecto que interesa describir con cierto detalle son las fracturas de los 10 fragmentos de bolas y de la preforma. En siete de ellos se observa el punto de origen del impacto (Figura 9.19a-e). Los planos de fractura son principalmente de tipo irregular, excepto en una de las fracturas de FCS.C.709 que se desarrolla en charnela oblicua (Figura 9.19i).

Figura 9.19: Bolas de boleadoras fracturadas de Calera

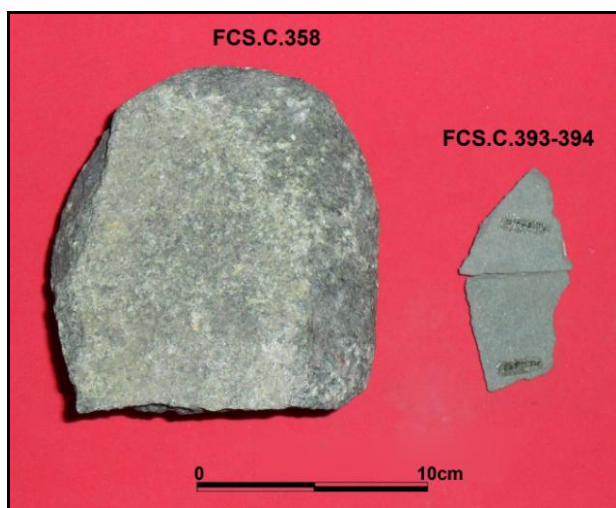


Referencias: a- FCS.C.363; b- FCS.C.395; c- FCS.C.380; d- FCS.C.367; e- FCS.C.376; f- FCS.C.356; g- FCS.C.362; h- FCS.C.374; i- FCS.C.709; j- FCS.C.397.

9.2.10. Artefactos indefinidos

Los artefactos indefinidos incluyen 3 piezas que sólo pudieron ser designadas según su posición de uso como activos o pasivos y otros 14 artefactos en los que la posición de uso no fue determinada. Uno de los artefactos pasivos indefinidos se compone de dos fragmentos que remontan parcialmente a la pieza original (FCS.C.393-394; Figura 9.20). Es posible que este artefacto sea el sector medial de un instrumento pasivo de molienda. Presenta rastros de uso en ambas caras (estrías paralelas y alisado) cubriendo casi todo lo que queda de las superficies activas. FCS.C.358 es el otro artefacto definido como pasivo y probablemente también corresponda a parte de una base de moler (Figura 9.20). Fue manufacturado sobre un bloque de granito de cerca de 3 Kg y presenta rastros de manufactura en la mayoría de las partes segmentadas (Tabla 9.15), así como una superficie alisada por uso, con desgaste moderado.

Figura 9.20: Artefactos pasivos indefinidos



Los dos artefactos pasivos son piezas agotadas. Respecto a los motivos por los cuales se podrían haber fracturado estos artefactos, en primera instancia no se observan evidencias de golpes (punto de origen de la fractura, ondas de percusión, etc.) que sugiera la fractura intencional de los mismos. Los rastros de uso de FCS.C.393-394 sugieren el empleo de movimientos de presión deslizante o con desplazamiento. La presión durante el uso que implica este modo de acción en combinación con el escaso espesor de esta pieza puede ser responsable de la fractura. El mayor espesor de FCS.C.358 no sugiere la misma presunción. Si bien se observa un plano de fractura fresca, no se observan indicios que indiquen cómo se puede haber producido la misma.

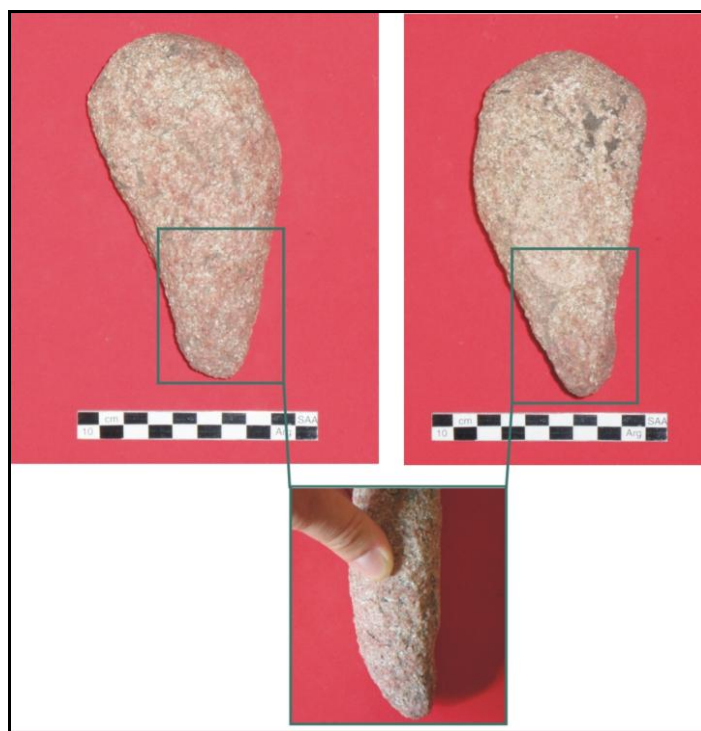
Tabla 9.15: Artefactos indefinidos: rastros de manufactura por partes segmentadas

Sigla	Categoría morfológico-funcional	Materia prima	Estado	Forma-base	CARAS						BORDES
					PA1	PA2	LAT1	LAT2	PE1	PE2	
FCS.C.393-394	Pasivo.mol	MET	F rem	IND	x	x	ND	ND	ND	ND	F
FCS.C.358	Pasivo	Granito 2	Entero	BL	la,pi	pi	la	la,pi	x	F	la,pi
FCS.C.1385	Activo	Granito 4	Entero	IND	pi	pi	pi	pi	pi	ND	pi
FCS.C.1383	Indet.	ACFB 1	Entero	IND	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
FCS.C.1397	Indet.	ACFB 2	Entero	NT	pi	x	pi	pi	ND	ND	pi
FCS.C.1393	Indet.	ACFB 1	Entero	IND	pi	pi	ND	ND	pi	ND	pi
FCS.C.1394	Indet.	ACFB 1	Entero	IND	pi	pi	ND	ND	ND	ND	pi
FCS.C.372	Indet.	Granito 2	F + ¾	IND	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	F	pi,al
FCS.C.385	Indet.	Granito 2	Entero	IND	pi,al	pi,al	pi,al	pi,al	ND	ND	pi,al
FCS.C.1396	Indet.	Cua. GF	Entero	IND	pi	pi	pi	pi	ND	ND	pi
FCS.C.382	Indet.	IND	Entero	IND	pi	pi	pi	pi	pi	pi	pi
FCS.C.359	Indet.	Granito 2	F indet	IND	x	F	pi*	pi*	pi*	pi*	x
FCS.C.371	Indet.	Granito 3	F indet	IND	pi	F	ND	ND	pi	F	pi
FCS.C.388	Indet.	Granito 2	F indet	IND	al	x	al	al	ND	ND	al
FCS.C.403	Indet.	Granito 3	F indet	IND	pi	F	ND	ND	ND	ND	F
FCS.C.712	Indet.	Granito 2	F indet	CLA	pi	F	ND	ND	ND	ND	x
FCS.C.1398	Indet.	ACFB 1	F indet	IND	x	pi	x	F	F	F	x

Referencias: Pasivo.mol= artefacto pasivo de molienda indefinido; Pasivo= artefacto pasivo indefinido; Activo= artefacto activo indefinido; Indet.= artefacto indeterminado; ACFB= arenita cuarzosa Formación Balcarce; Cua. GF= cuarcita de grano fino; F + ¾= fragmento mayor a ¾ pieza completa; F rem= fragmentos remontantes de parte de la pieza; F indet= fragmento indeterminado; BL= bloque; NT= nódulo tabular; CLA= clasto anguloso natural; IND= indeterminada; PE= cara perpendicular; LAT= cara lateral; PA= cara paralela; *= cara perimetral; la= lascado; pi= picado; al= alisado x= sin rastros de manufactura; ND= cara no diferenciada; F= sin datos por fractura.

El único artefacto designado como activo (FCS.C.1385) es una pieza sobre granito de la variedad rosada (variedad 4) de 0,51 Kg de peso. Es una pieza de forma general laminar y de módulos de longitud y espesor mediano y muy espeso, respectivamente. Es de contorno amigdaloides y secciones longitudinal y transversal lanceolada y en paralelogramo (Figura 9.21). Presenta caras y bordes formatizados por picado, así como exigüas superficies alisadas que pueden ser tanto producto del uso como parte de la secuencia de formatización. También en su extremo más angosto se observa un sector levemente deprimido que puede corresponder con un esbozo de surco manufacturado por picado. Determinar con mayor claridad la naturaleza de este último rasgo permitiría categorizar a esta pieza como una preforma de artefacto enmangado (por ejemplo, un hacha) o como una preforma de mano de molino con rasgos morfológicos complementarios de prensión.

Figura 9.21: Artefacto activo indefinido FCS.C.1385



Entre los 14 artefactos indeterminados se destacan 6 piezas enteras y pequeñas (pesan menos de 0,15 Kg; Figura 9.22a-e). Desde el punto de vista técnico-morfológico son artefactos con forma básica esférica-ecuante-equiaxial y manufactura unimodal por picado o polimodal por picado y alisado (Tabla 9.15). En algunas se observan restos de corteza, por lo que podrían ser tal vez producto de la formatización de nódulos de pequeñas dimensiones. Desde el punto de vista morfológico, estas piezas presentan contornos y secciones circulares, ovales u ovoides que resultan sugerentes como para considerarlas bolas de boleadora pequeñas aún no finalizadas (preformas). Sin embargo, estos caracteres morfológicos pueden ser solo la correlación de formas-bases naturales. Por esta falta de evidencias claras se decide no considerarlas como preformas de bolas de boleadoras.

Figura 9.22: Artefactos indeterminados



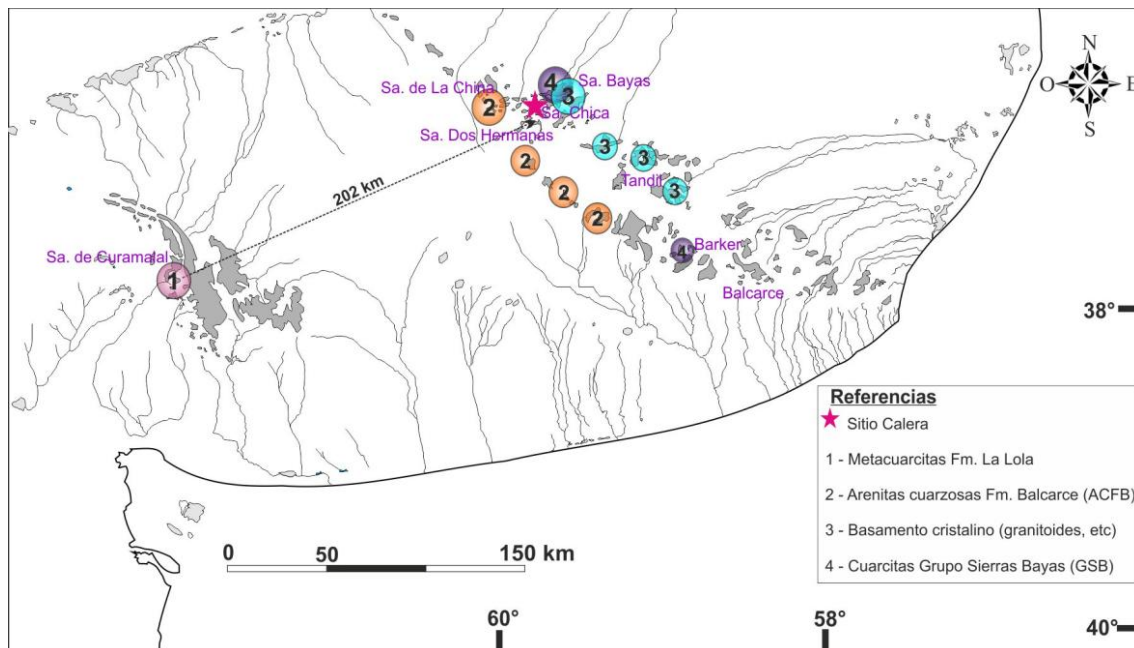
Referencias: a- FCS.C.359; b- FCS.C.382; c- FCS.C.712; d- FCS.C.372; e- FCS.C.388; f- FCS.C.1383; g- FCS.C.385; h- FCS.C.1394; i- FCS.C.1397; j- FCS.C.1396; k- FCS.C.1393; l- FCS.C.403; m- FCS.C.1398.

Los ocho artefactos indeterminados restantes son fragmentos entre 0,37 y 0,03 Kg de peso (1,2 Kg en total) y un artefacto entero (FCS.C.382) que pesa aproximadamente 0,44 Kg (Figura 9.22f-m). En todos ellos se observan evidencias de manufactura por picado o alisado (véase Tabla 9.15), pero ningún rastro macroscópico de uso.

9.3. Tendencias generales del conjunto de artefactos picados y/o abrasados del sitio Calera

El conjunto artefactos picados y/o abrasados del sitio Calera presenta algunas particularidades en relación con los demás conjuntos estudiados del área Interserrana. A partir del estudio tecnomorfológico de la muestra del sitio (n=71) se determinaron macroscópicamente gran parte de las materias primas líticas (n=65, 91,5%; véase Tabla 9.1). Se observa un uso preponderante de granitos (43,7%). En similar proporción están representadas rocas cuarcíticas (42,8%) que incluyen arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, cuarcitas del Grupo Sierras Bayas y otras cuarcitas de granos finos y gruesos. Entre las rocas minoritarias (menores al 1%) se hallaron areniscas, metacuarcita de la Formación La Lola y ftanita. En términos de procedencia, las rocas empleadas en Calera presentan tendencias similares a las observadas en los demás contextos estudiados, ya que principalmente provienen de los afloramientos serranos de Tandilia (arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, cuarcita del Grupo Sierras Bayas, granitos) y, en menor medida, de Ventania (metacuarcitas de Formación La Lola) (Figura 9.23).

Figura 9.23. Ubicación de las fuentes de materias primas y distancias de abastecimiento al sitio Calera



Dentro de los granitoides interesa destacar que, si bien se pueden diferenciar algunas variedades, hay una preponderancia de la variedad compuesta por minerales máficos oscuros y minerales de color verdoso (denominada en esta tesis como variedad 2 “verde + negro”). Como se mencionó en el Capítulo 3, la amplia diversidad composicional, textural y el intenso grado de alteración observables en los distintos sectores de afloramientos (Sierras de Olavarría-Bayas-de Azul, Sierras de Tandil-Barker y Sierras de Balcarce-Lobería-Mar del Plata; Dalla Salda *et al.* 2005) sólo permite marcar variedades a grandes rasgos. Algunas diferencias mencionadas en la bibliografía geológica es la composición granítica para los granitoides de los extremos noroeste y suroeste del sistema serrano y del borde meridional, y una composición tonalítica-granodiorítica para los granitoides del centro y borde septentrional de Tandilia (Teruggi y Kilmurray 1975). Los límites entre estas variedades y entre el conjunto de granitoides y el material metamórfico y migmatítico son pocos claros o están ausentes. En estudios sobre el cratón de Sierra Chica se describe la presencia de granitoides de colores principalmente rosados o rojizos (Cortezzi 1954). Por ello, por el momento, en términos de procedencia sólo se puede proponer al basamento cristalino del sistema serrano de Tandilia compuesto de elementos ígneos-metamórficos como marco amplio de abastecimiento. Hasta que se obtenga información más específica, el traslado a Calera desde las diversas fuentes de abastecimiento podría implicar distancias mínimas dentro del radio de 10-15 km, con un máximo de 185 km desde los afloramientos cercanos a la localidad de Balcarce. Se espera que los estudios petrológicos que se están llevando a cabo sobre estas materias primas

permitan dar identidad a las variedades macroscópicas (granitos 1, 2, 3 y 4) diferenciadas en este trabajo de tesis.

Como ya han planteado Barros y Messineo (2007), las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce son recursos líticos locales en relación al sitio Calera. Las fuentes potenciales más cercanas corresponden a los afloramientos de las Sierras de las Dos Hermanas y de La China (sector serrano de Olavarría), distantes de Calera a unos 23 y 54 km, respectivamente.

Tanto en el conjunto de artefactos picados y/o abrasados como entre los desechos de talla, núcleos e instrumentos tallados se detectó el empleo de cuarcitas del Grupo Sierras Bayas. Los afloramientos más cercanos se encuentran en un radio menor a 10 km del sitio marcando el aprovechamiento de un recurso inmediatamente disponible. Las cuarcitas de estos afloramientos se caracterizan por no presentar cementación ni fractura concoidea, lo que las hace de mala calidad para la talla. Por ello, Barros y Messineo (2007) proponen un abastecimiento desde canteras de cuarcitas del Grupo Sierras Baya, como las de Barker a unos 93 km de Calera. En lo que respecta a los artefactos picados y/o abrasados el uso de cuarcitas del Grupo Sierras Baya está representado principalmente por la variedad de grano grueso, pero también por la de grano más fino y mejor aptitud para la talla en la forma de un núcleo reutilizado como mano de mortero.

Entre las materias primas de baja representación se destaca el uso de metacuarcita de la Formación La Lola en un artefacto pasivo. Esta roca habría sido transportada a lo largo de al menos 202 km desde los afloramientos del Grupo Curamalal, en el sector occidental del sistema de Ventania.

En Calera se obtuvo información sobre las formas-base primarias en un 39,4% de los artefactos de la muestra. Entre los diferentes soportes naturales los *bloques* son los más representados y se observaron en las siguientes rocas: granitos, arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, cuarcitas del Grupo Sierras Bayas y otras cuarcitas de granos gruesos y finos. Se utilizaron para la confección principalmente de percutores, también para una mano de mortero y un artefacto pasivo indefinido. Por otra parte, la presencia de nódulos de diversas morfologías y materias primas es también frecuente en la muestra de Calera. *Nódulos facetados* de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y cuarcita se usaron en percutores, un abrasador y una mano de mortero. Se emplearon *nódulos tabulares* de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y cuarcitas en un percutor, una mano de mortero y un artefacto indeterminado. *Nódulos chatos* de cuarcita y materia indeterminada fueron empleados en un percutor y en un abrasador/percutor. Por último, se utilizaron *nódulos espesos* de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce en una mano de molino/mano de mortero y en un molino. También se observó el uso de clastos o fragmentos angulosos naturales de granitos como percutor, así como para la confección de

un artefacto indeterminado. Un núcleo de cuarcita del Grupo Sierras Bayas fue el único caso en el que se utilizó una forma-base secundaria. Se aprovecharon dos de las aristas que delimitan negativos de lascados para emplearse para machacar (mano de mortero). La morfología de las zonas con rastros de uso muestra que se emplearon superficies naturales o manufacturadas según la siguiente tendencia: a) planas o algo cóncavas para molinos, morteros y yunques; b) planas para manos de molinos, abrasadores y algunos percutores, y; c) extremos con superficies o bordes convexos o plano-convexos para manos de mortero y gran parte de los percutores.

Los percutores son el grupo tipológico más representado en Calera (véase Tabla 9.3). En algunos de estos artefactos se observan rastros de manufactura sobre sectores de las piezas relacionadas con la sujeción. Otro de los aspectos que destaca a este subconjunto es que es heterogéneo en cuanto a las materias primas utilizadas (granitos y diversas rocas cuarcíticas), dimensiones y ubicación de la zona activa utilizada (véase Tablas 9.7 y 9.8 y Figuras 9.10 y 9.11).

En las manos de moler (manos de mortero, la mano de molino y artefactos compuestos con estas superficies activas de molienda) se formatizaron sectores perimetrales de caras y bordes que participan de la presión de las piezas. Esto puede relacionarse con una intención de mejorar la manera de sujetar a estas piezas durante el uso. En relación con lo anterior, en la mano de molino y en una mano de mortero/abrasador/yunque se identificaron además rastros morfológicos complementarios de presión (muescas y surcos). Se considera que en ambos casos estos rasgos fueron intencionalmente manufacturados. Estos rasgos comunes en la formatización de los soportes originales también sugieren que el diseño se orientó a la obtención de artefactos activos de molienda y que fueron utilizados de manera secundaria como abrasador/yunque.

La multiplicidad de superficies activas por artefacto fue observada en 22 de los artefactos de Calera, definiendo a los mismos como piezas dobles, múltiples y compuestas. Los 22 artefactos con superficies activas de percutores representan 35 zonas activas distribuidas en iguales proporciones entre artefactos simples y dobles, y en menor medida entre artefactos múltiples y compuestos. De esta manera, se obtuvieron un 59,1% más de superficies para percutir.

En 14 artefactos se definieron grupos tipológicos de molienda. Estos representan 23 zonas activas de molienda, lo que implica un incremento del 64,3% de superficies activas por efecto de la multiplicidad de caras. Las mismas se distribuyen de la siguiente manera: 56,5% son manos de mortero, 13,1% son manos de molino, 21,7% son superficies de molinos y 8,7% son superficies de molienda indefinidas con posición de uso pasivo. En relación a otros conjuntos estudiados, en Calera llama la atención la ausencia de

artefactos compuestos que incluyan grupos tipológicos de bases de moler (molinos o morteros).

La multiplicidad de superficies activas se observa en menor medida en los abrasadores y yunques, donde 9 superficies activas se distribuyen en 7 abrasadores y en los 4 yunques se observan 7 oquedades. Algo interesante para marcar es la combinación entre grupos tipológicos de artefactos tallados y de picado y/o abrasión en un artefacto compuesto: un filo activo obtenido por talla (filo bisel asimétrico) y una superficie activa de percutor.

Se observaron también en manos de molino y de mortero evidencias de estrategias de manejo del desgaste. Un ejemplo es el uso de dos superficies activas en una misma pieza de manera de aprovechar superficies de trabajo usadas intensamente, lo que a su vez puede formar parte del mantenimiento de estos artefactos. En la mano de molino fue utilizada otra estrategia de mantenimiento, donde se reavivó la rugosidad de las superficies a través del re-picado.

Se destaca la alta frecuencia de bolas de boleadora fracturadas en las que se observa el punto de origen de la fractura. Este criterio permitió distinguir la fractura durante la manufactura experimental de esferoides de una rotura intencional (Vecchi 2010). Teniendo en cuenta las particularidades del depósito del sitio Calera, es posible que este estado de las bolas de boleadora se corresponda con actividades dentro de un contexto ritual, como parte del “matado” o fragmentación intencional de estos artefactos (Bonomo 2006; Vecchi 2010). Esto debe excluirse para el caso particular de la preforma de ftanita, ya que es más probable que la fractura se halla producido durante el proceso de manufactura por efecto de las inclusiones y planos de discontinuidad que presenta esta materia prima. Otro aspecto a destacar es la presencia de artefactos indeterminados enteros y de escasas dimensiones que morfológicamente podrían representar preformas de bolas pequeñas.

En Calera se identificaron también algunos artefactos que, si bien tienen una baja representación, comparten el carácter excepcional del depósito arqueológico del sitio en el contexto regional. Entre los artefactos picados y/o abrasidos se encuentran un hacha de granito y un abrasador con surco en “U” de cuarcita (algunos aspectos relativos al uso de este último artefacto será retomado en el próximo capítulo de discusión general). A estos instrumentos se suman otros hallazgos atípicos, como una placa grabada con incisiones paralelas en ambas caras y una estatuilla cilíndrica decorada con incisiones lineales y en zig-zag (Barros y Messieno 2007; Messieno y Politis 2007).

9.4. Consideraciones finales

Durante distintos momentos del Holoceno tardío los valles del extremo oriental del sistema serrano de Tandilia habría sido un lugar calificado dentro del paisaje pampeano para desarrollar de ceremonias por parte de bandas de cazadores-recolectoras, que posiblemente confluían desde distintos territorios. Producto de estas actividades, en el sitio Calera se habrían enterrado variados restos en cubetas excavadas intencionalmente. Parte de estos materiales serían los desechos descartados luego de confeccionar elementos de carácter ritual (artefactos líticos, cerámicos, óseos) a través de operaciones de percusión, martillado, abrasión, alisado. Otros artefactos formarían parte de ofrendas (bolas de boleadora, hachas). Los análisis faunísticos también dan cuenta del procesamiento de animales tanto para confeccionar artefactos como para consumo. Las rocas con capacidad colorante habrían jugado un rol importante para utilizarse como materia prima pigmentaria, dado por su cantidad, variedad y procedencia. Algunas de estas rocas habrían sido reducidas a polvo con los artefactos de molienda depositados en las cubetas, y una importante cantidad fueron también enterradas, posiblemente para usos en posteriores ceremonias. Si bien en Calera hay materiales de carácter excepcional en el marco del registro arqueológico pampeano, también se observan varios puntos en común (materias primas, clases de artefactos, procesos de producción y uso) con los materiales hallados en contextos de campamentos-base y vinculan a este depósito particular con los modos de vida de los cazadores-recolectores que habitaron la llanura Interserrana a lo largo del Holoceno tardío.

Capítulo 10

Los artefactos picados y/o abrasidos y los cazadores-recolectores pampeanos prehispánicos: integración y discusión de los datos

Los arqueólogos interesados en las sociedades que habitaron la actual Pampa bonaerense durante momentos prehispánicos se han planteado distintos interrogantes a partir de las evidencias materiales recuperadas a lo largo de más de 120 años de investigaciones en la región. Los restos faunísticos, los artefactos líticos y los restos óseos humanos han tenido un papel relevante para discutir los patrones adaptativos, las estrategias tecnológicas y los sistemas de asentamiento de los grupos, entre otros temas, así como las transformaciones de los depósitos arqueológicos. En este contexto los artefactos líticos más analizados han sido los producidos mediante la talla (núcleos, instrumentos y productos de talla), los que por lo general representan el mayor número de piezas líticas de los sitios. Otros artefactos líticos hallados con frecuencia incluyen al conjunto denominado en este trabajo de tesis como artefactos picados y/o abrasidos. En sentido amplio, comprenden a aquellos artefactos líticos que han sido principalmente manufacturados a través de mecanismos de picado y/o abrasión, o que han sido usados para moler, abradir, pulir o picar. Se incluyen bajo esta denominación las siguientes piezas (sobre la base de Adams 2002):

- 1) Artefactos para procesar (manos, molinos, morteros) que son usados para reducir sustancias intermediarias (frutos, semillas, minerales, carne, etc.);
- 2) Artefactos para manufacturar otros artefactos o tecnofacturas (abrasidores-pulidores, percutores, yunques), que son usados en la producción de otros artefactos líticos -tanto tallados como picados-abradidos- como sobre otros materiales (madera, piel, hueso, etc.);
- 3) Otros artefactos manufacturados por picado y/o abrasión con funciones diversas (hachas, pipas, contenedores, parafernalia -figurinas, ornamentos personales, etc.-, piezas arquitectónicas);

La revisión de los antecedentes de investigación en la región muestra que el análisis de estos artefactos en la gran parte de los casos (con excepción de Babot *et al.* 2007; Vecchi 2007, 2010a y b, 2011; véase Capítulo 2) no se analizaron con herramientas metodológicas adecuadas que permitan discutir las estrategias de producción. El presente trabajo de tesis buscó avanzar en esa línea. El abordaje morfológico en relación con aspectos técnicos y funcionales, que tuvo algunas modificaciones respecto al utilizado para los artefactos tallados, permitió estudiar este componente de la cultura material de las

sociedades pampeanas prehispánicas.

El presente capítulo está organizado en dos bloques. En el primero, se integran los datos detallados en los Capítulos 5 a 9 relativos a la producción y uso de artefactos picados y/o abrasados, discutiendo esta información por grupo tipológico (apartado 10.1). En el segundo, se analiza la gestión de materias primas en relación con los artefactos picados y/o abrasados integrando datos de procedencia, características petrológicas y de las formas-base de las distintas rocas utilizadas para discutir estrategias de abastecimiento y transporte de estos recursos líticos (apartado 10.2).

10.1. Producción y uso de los artefactos picados y/o abrasados por grupos tipológicos

El abordaje tecno-morfológico y morfológico-funcional de las colecciones analizadas permitió caracterizar aspectos del diseño de las diferentes clases de artefactos y las modificaciones por uso de las mismas a nivel macroscópico. De esta manera, se obtuvieron datos con los que discutir cómo los grupos pampeanos habrían manufacturado artefactos para funciones específicas, qué rocas habrían seleccionado (esto se profundiza en el apartado 10.2), cómo los usaron (en cuanto a usos primarios, secundarios, usos simultáneos –multiplicidad-, uso general), los movimientos y kinéticas involucradas en el empleo de los artefactos, cómo y cuánto se desgastaron por el uso y en qué condiciones ocurrió el descarte (Adams 2002: 17). En la Tabla 10.1 se resumen los grupos tipológicos que fueron determinados en los 604 artefactos que componen la muestra del área Interserrana bonaerense y serrana nor-occidental de Tandilia. El análisis particular de los conjuntos mostró que los artefactos de molienda son frecuentes entre los artefactos picados y/o abrasados (representan el 39,9% del total de muestra). Los mismos se discuten en profundidad en los siguientes apartados.

Tabla 10.1: Artefactos picados-abradidos estudiados

Grupo tipológico	Loc. Nutria Mansa	Loc. Claromecó	Loc. Zanjón Seco	Sitio Arroyo Seco 2	Sitio Calera	TOTAL
MOLINO	23	7	22	3	3	58
MORTERO	8	8	13	-	-	29
MANO MOLINO	4	3	8	-	1	16
MANO MORTERO	10	17	17	1	4	49
ARTEF. COMPUESTO ACTIVO DE MOLIENDA	1	1	3	1	1	6
ARTEF. COMPUESTO PASIVO DE MOLIENDA	5	-	4	-	-	9
ARTEF. PASIVO DE MOLIENDA	6	-	3	3	1	13
ARTEF. INDEF. DE MOLIENDA	-	-	-	1	-	1
PERCUTOR	14	-	1	6	20	41
YUNQUE	7	1	-	2	2	12
ABRADIDOR	9	5	-	1	3	18
PULIDOR	6	2	-	-	-	8
HACHA	-	-	-	-	1	1
BOLA BOLEADORA	80	68	2	1	12	163
ADORNO	-	1	-	-	-	1
ARTEF. ACTIVO COMPUESTO	4	2	7	2	3	18
ARTEF. PASIVO COMPUESTO	10	7	12	1	-	30
ARTEF. COMPUESTO	8	8	5	5	3	29
PREFORMA ARTEF. ACTIVO	1	-	-	-	-	1
PREFORMA ARTEF. ACTIVO DE MOLIENDA	1	-	-	-	-	1
PREFORMA BOLA BOLEADORA	6	8	-	1	1	16
ARTEF. ACTIVO	4	-	3	-	1	8
ARTEF. PASIVO	6	3	5	-	1	15
INDETERMINADO	19	3	8	16	14	60
TOTAL	232	144	113	44	71	604

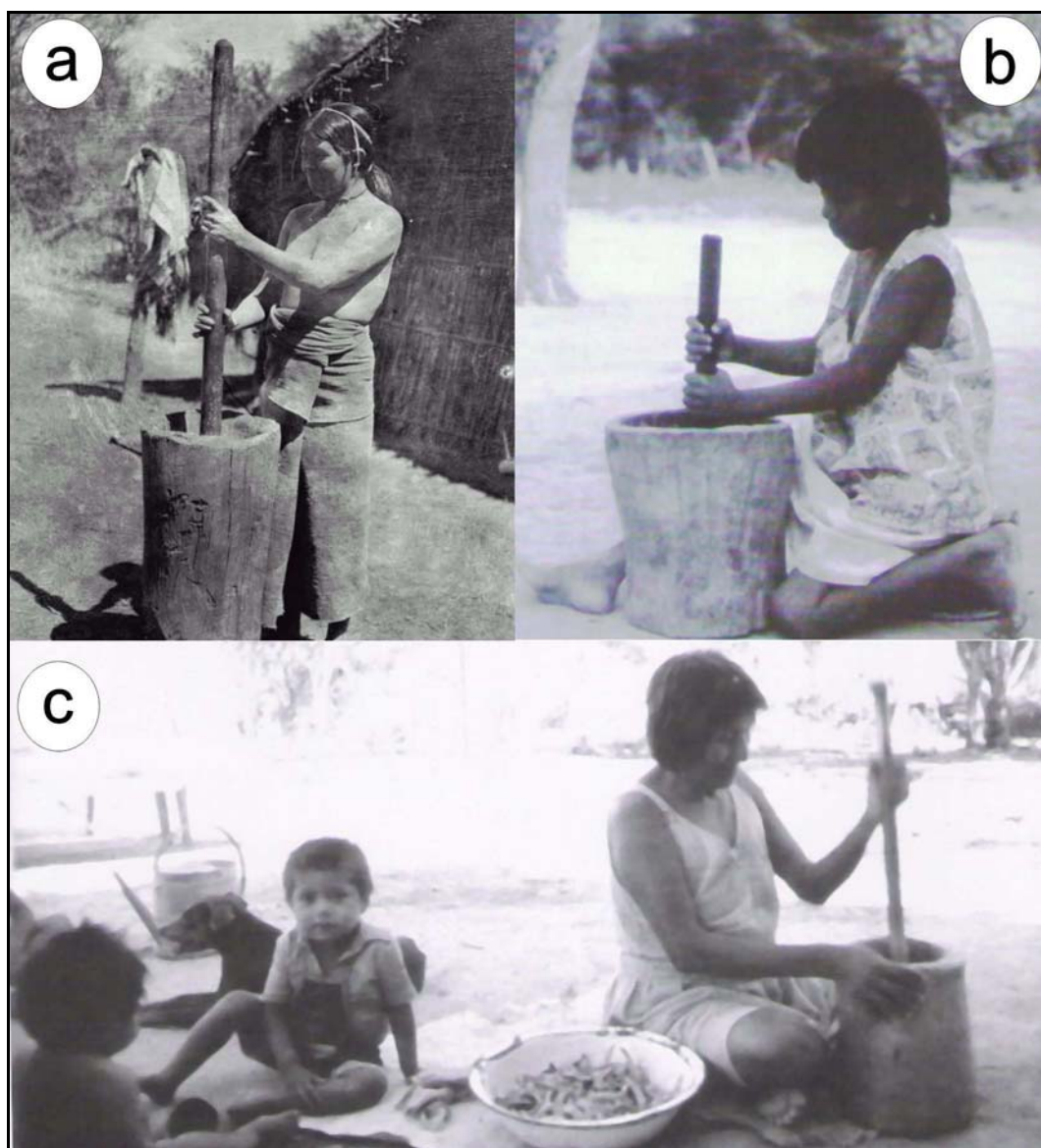
10.1.1. La tecnología de molienda

Los artefactos que constituyen el equipamiento de la tecnología de molienda, dedicada a alterar sustancias, deben ser concebidos como un sistema donde interactúan componentes complementarios -manos y bases de moler- para realizar las tareas de molienda o machacado (Adams 2002; Babot 2004; De Beaune 2000). Esto no implica que ambos elementos deban ser confeccionados con materias primas líticas. Si bien, en la región no hay claras evidencias etnográficas o arqueológicas de que los molinos o las manos de molino hayan sido manufacturados con materias primas no líticas, sí las hay en otras áreas –por ejemplo, noroeste argentino (Babot 1999a), zona del Gran Chaco (Arenas 2003)- de morteros y manos de mortero hechos ambos en madera, o al menos uno de estos dos elementos (Figura 10.1). Algunos estudios (Kraybill 1977 en Adams 2002; Loy *et al.* 1992; Meurers-Blake y Lüning 1992) hacen incluso referencia a las ventajas de usar de manera combinada artefactos de piedra y madera cuando se desean obtener productos finales menos disgregados que una harina o pasta como, por ejemplo, el descascarado de granos o chauchas.

Los materiales elegidos para producir esta clase de instrumental pueden reflejar consideraciones funcionales, como las mencionadas previamente, u otras relacionadas con las materias primas disponibles en la zona, las estrategias desarrolladas por las sociedades para abastecerse de las mismas (circuitos de movilidad, organización de los asentamientos, redes sociales de intercambio), etc. (Babot 2006; Babot y Larrahona 2010). Por ello, a diferencia de lo que se ha registrado en otras regiones, en la sub-región Pampa Húmeda, en general, y en el área Interserrana bonaerense y en el sector serrano nor-occidental de Tandilia, en particular, los artefactos de molienda recuperados hasta el momento sólo incluyen a aquellos que se confeccionaron en materias primas líticas¹. A partir del abordaje morfológico-funcional se determinaron, en un primer nivel, bases de moler o artefactos pasivos y manos o artefactos activos y, en un segundo nivel, los grupos tipológicos de molino, mortero y manos de molino y de mortero, constituyendo artefactos simples, dobles y compuestos, en diferentes frecuencias (véase Tabla 10.1).

¹ Esto puede ser consecuencia de la escasa preservación de materiales orgánicos como la madera. En el registro arqueológico de la sub-región Pampa Húmeda se han hallado artefactos en madera sólo en sitios con condiciones de preservación excepcional o bien cuando estos restos están carbonizados como sucede en diversos sitios del área (véase ejemplos en el Capítulo 2).

Figura 10.1: Morteros y manos de mortero de madera



Referencias: a) Fotografía tomada por el etnólogo y arqueólogo sueco Erland Nordenskiöld en el Chaco paraguayo-argentino a principios del siglo XX; b) y c) Molienda de vainas de algarroba por miembros de comunidades Toba-Wichí del Chaco Central (modificadas de Arenas 2003, Figuras 20 y 14).

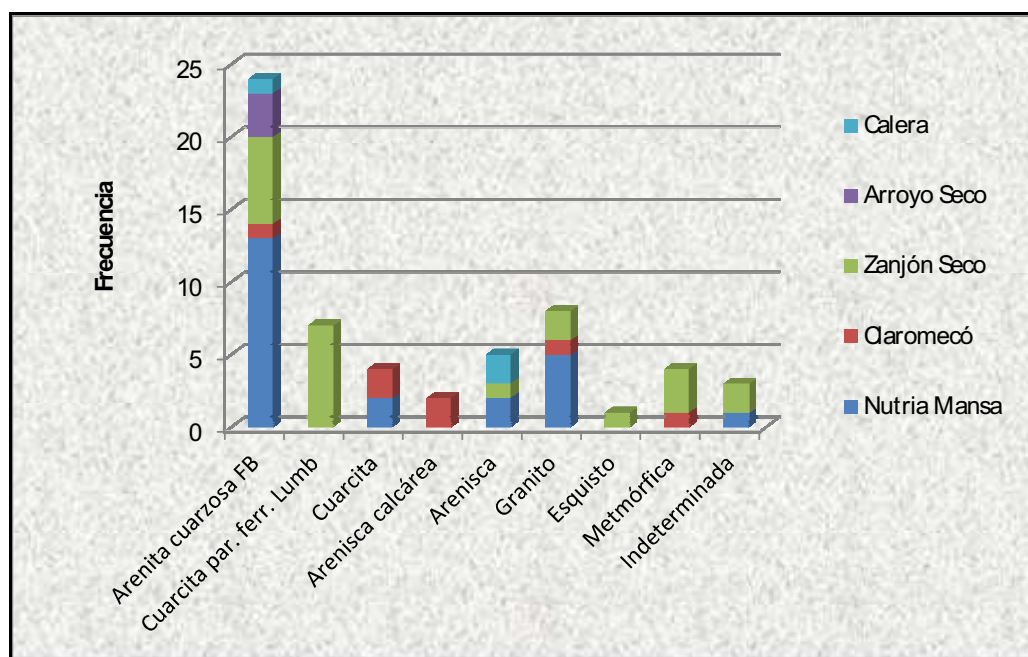
10.1.1. I. Diseño y manufactura de los artefactos de molienda

- **Molinos**

En la presente tesis se identificaron y analizaron 58 molinos. En estos artefactos se utilizaron diversas materias primas (Figura 10.2). Un primer aspecto que se destaca es que las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce están presentes en todos los conjuntos. Son particularmente frecuentes en Nutria Mansa y en Zanjón Seco se presentan en similar

proporción a las cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb.

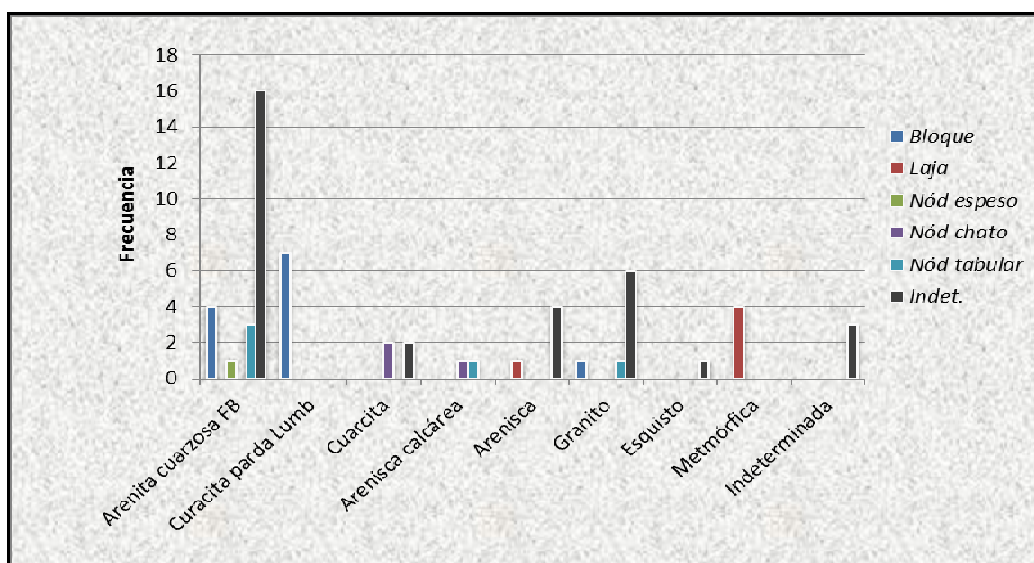
Figura 10.2: Molinos: distribución de materias primas (n=58)



Referencias: FB= Formación Balcarce; par. ferr.= parda ferruginosa

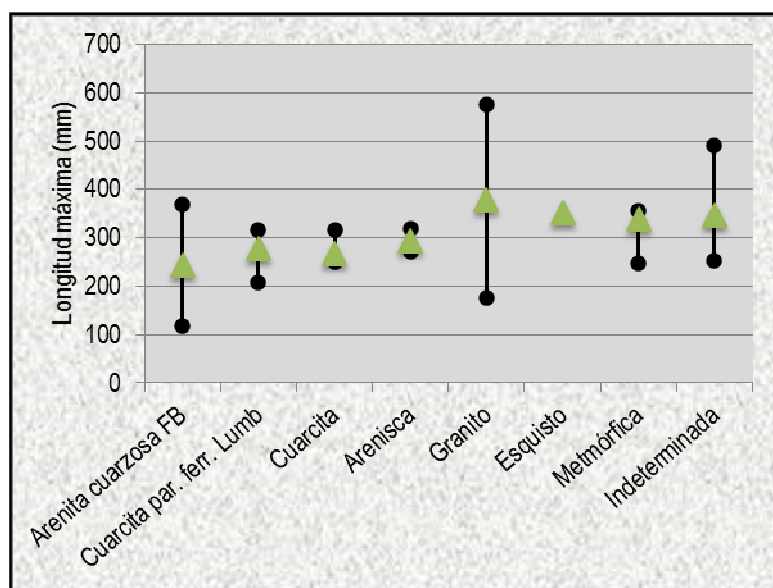
Los soportes naturales fueron en su mayoría modificados por la manufactura (93%), lo que impidió en muchos casos caracterizarlos según tipos específicos. En la Figura 10.3 se muestra la distribución de las formas-base, identificadas en el 46,6% de los molinos, que incluyen bloques (20,7%), lascas (8,6%) y nódulos de diversas morfologías (15,5%).

Figura 10.3: Distribución de formas-base de los molinos por materia prima (n=58)



Las tendencias morfológicas de los molinos se discuten considerando al 79,3% de la muestra analizada, que comprende piezas cuyo estado permite estimaciones confiables². Los rangos de longitud máxima calculados varían entre 119 y 575 mm (286 mm en promedio). Al discriminar por materia prima se observa escasa variación alrededor de la media, agrupándose principalmente entre el rango de 200-400 mm (Figura 10.4). En la localidad Nutria Mansa se observan molinos que cubren todo el espectro de dimensiones. Los tres molinos que superan los 400 mm de longitud provienen de esta localidad (NM.Cl.66, NM.Cl.67 y NM.Cl.26; véase Figura 10.7a) así como uno de los tres molinos enteros que están por debajo del rango mencionado (NM.Cl.35; véase Figura 10.7b al final de este apartado). Los molinos de las localidades Claromecó y Zanjón Seco tienen longitudes cercanas a la media, excepto ZS.ML.20 que forma parte de las piezas de menores dimensiones (Figura 10.7b). En este lado del espectro se encuentra también el único molino entero del sitio Calera (FCS.C.1402), ya que el resto son fragmentos (Figura 10.7b).

Figura 10.4: Rango de longitud máxima (en mm) de los molinos (n=42) según la materia prima

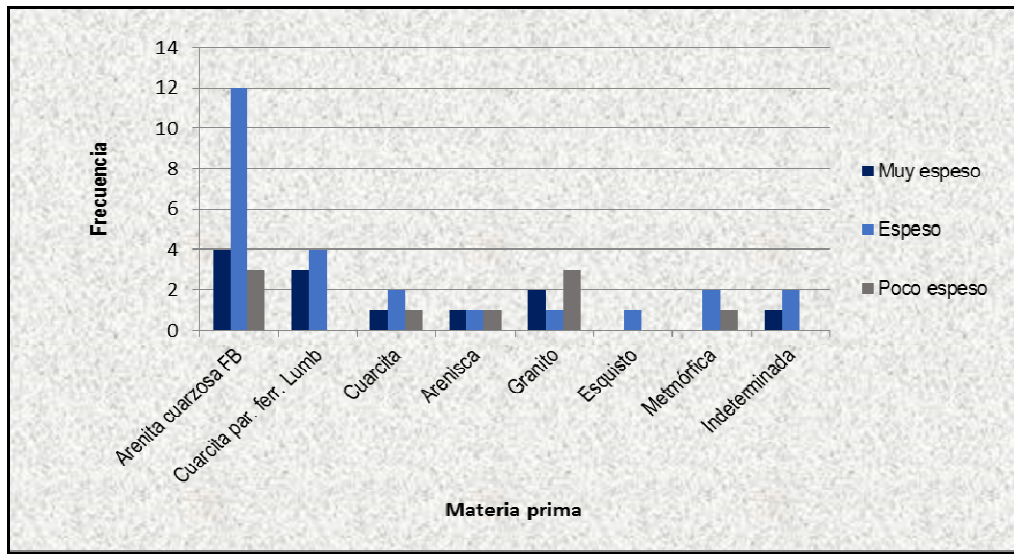


Nota: Triángulo verde indica promedio para cada materia prima.

Según el cálculo de los módulos de espesor los molinos son artefactos espesos (53,5%), muy espesos (24,1%) y poco espesos (22,4%). Si éstos resultados se discriminan por materia prima se observan algunas correspondencias: a) los molinos de rocas metamórficas indeterminadas y esquisto tienen módulos espesos o poco espesos, b) los de cuarzita parda de Lumb tienen módulos muy espesos o espesos (Figura 10.5).

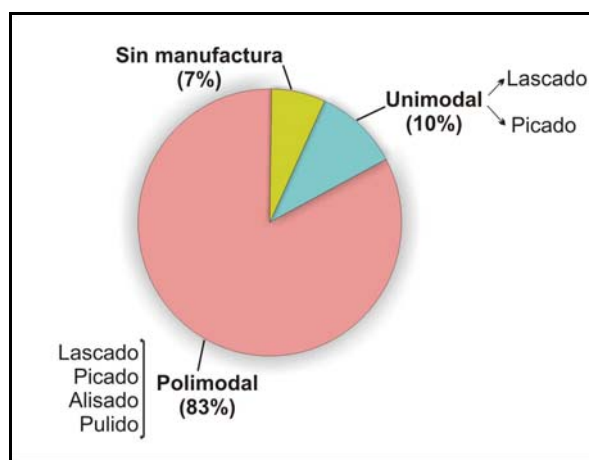
² Incluyen molinos enteros (n=35), fragmentos que representan más de $\frac{3}{4}$ (n=4) o más de la mitad (n=3) de los molinos y un molino fragmentado reconstruido en su totalidad.

Figura 10.5: Módulos de espesor de los molinos (n=46)



Previo a todo análisis de los procesos de formatización de cualquier artefacto picado y/o abradido es importante tener en cuenta que los rastros de manufactura observados no siempre dan cuenta de la totalidad de la secuencia de manufactura de una pieza. Esto se debe a que la aplicación de manera combinada de distintas técnicas y procedimientos tecnológicos puede enmascararlos total o parcialmente a los utilizados en etapas preliminares (Adams 2002; Babot 2004; Colombo y Vecchi 2013; Hayden 1987; Vecchi 2011). En el caso de los molinos, fue posible discriminar la combinación de diferentes técnicas y procedimientos tecnológicos asociados. Esto se refleja en la gran proporción de manufactura polimodal (Figura 10.6). Cuando la modalidad de manufactura fue unimodal involucró sólo procedimientos asociados a la percusión.

Figura 10.6: Grado de manufactura de los molinos (n=58)



A continuación se discuten las series técnicas identificadas en los molinos (Tabla 10.2) en términos comparativos con las etapas y procedimientos que podrían intervenir en una secuencia de producción ideal de artefactos picados y/o abradidos (véase Capítulo 4). No se considera el orden de la secuencia de manufactura, por lo que los diferentes procedimientos tecnológicos se registraron en distintas combinaciones y pueden estar presentes o ausentes en cada serie técnica artefactual.

Tabla 10.2: Molinos: síntesis de las series técnicas

			Lascado	Picado	Redondeo	Alisado	Pulido
Manufactura	Rebaje (esbozo - adelgazamiento)	Caras y/o bordes neutros (contorno)	PC/CI	CI	-	-	-
		Cara de apoyo	PI	-	-	-	-
		Cara activa	PI	-	-	-	-
	Regularización	Caras y/o bordes neutros (contorno)	-	PI/CC /CI	CI	CI	CI
		Cara de apoyo	-	CI	CI	CI	CI/CE
		Cara activa	-	CI	CI	CI	
Mantenimiento	Cara activa	-	CE/CI	-	-	-	
Reciclaje	-	-	-	-	-	-	
Referencias: PC= perimetral completo; PI= perimetral incompleto; CC= cubriente completo; CI= cubriente incompleto; CE= central.							

La etapa de rebaje podría contemplar, por un lado, la extracción de lascas (algunas de las cuales pueden ser de tamaño muy grande, *sensu* Aschero 1975), de manera de eliminar partes no deseables de las formas-base naturales (Hayden 1987). Esto puede haber tenido la intención de reducir el espesor de las piezas (adelgazamiento) y/o dotarlas de una superficie apropiada para su uso. Sin embargo, en ninguno de los molinos analizados se observan negativos de lascados que se extiendan más allá del perímetro de las caras de apoyo. En algunos casos esto se podría explicar por una elección de formas-base con buena base de apoyo que no requirieran modificaciones adicionales, como es el caso de algunos molinos sobre arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, cuarcita parda ferruginosa de Lumb, arenisca calcárea, y otras rocas indeterminadas (véase ejemplos en Figura 10.7c). El 41,4% de los molinos presenta además evidencias de regularización de las caras de apoyo, ya sea sólo por picado o por la combinación de picado-alisado, picado-redondeo o picado-alisado-pulido. En el caso del picado, al extraer menor cantidad de material puede ser preferible para el rebaje y evitar rupturas durante la manufactura de las piezas. Esto sería un factor de mayor relevancia para formatizar formas-base poco espesas, como se observa en los molinos sobre lajas de rocas metamórficas, esquistos y arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce. Los demás procedimientos son parte del acabado de las superficies.

Las piezas que no presentan formatización del contorno son las menos frecuentes (6,9%) e incluyen un nódulo tabular de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (FCS.AS2.s/nº b), un nódulo chato de arenisca calcárea (CL.CB.23), una laja de roca metamórfica (ZS4.14b) y un bloque de cuarcita parda de Lumb (ZS.ML.37). En el 63,8% de los molinos el contorno (caras laterales, perpendiculares, perimetrales, o bordes perimetrales) fue modificado por lascado. La mayoría de estas zonas neutras también fueron regularizadas por picado o alisado, o por combinaciones de éstos con otros procedimientos (picado-alisado, picado-alisado-pulido). En el 29,3% de los molinos no se puede constatar el rebaje del contorno por lascado, aunque sí presentan evidencias de regularización del contorno por picado, picado-alisado o picado-alisado-pulido. Todos estos esfuerzos de manufactura no pueden explicarse únicamente en términos de un aumento de eficacia relativa para realizar las tareas de molienda (Adams 1999, 2002); en cambio se considera que se relacionan con otros aspectos del diseño, como la concepción estética de estos artefactos. Lo que en muchos casos se obtuvo fueron formas que denotan cierto grado de estandarización. Las mismas incluyen contornos circulares, ovales, ovoides y semiovais³, por un lado (Figura 10.7 f-i), y rectangulares y trapezoidales, por otro (Figura 10.7 d-e). El hecho que estas mismas formas se registren entre las piezas cuyo contorno no fue formatizado (el nódulo de arenisca calcárea es semioval y el bloque de cuarcita parda de Lumb y el nódulo el tabular de arenisca cuarzosa de la Formación Balcarce son trapezoidales) es sugerente para pensar que además operaban preferencias sociales y criterios estéticos tanto en la etapa de selección de las formas-base como en la manufactura de los molinos.

Cuando se registran rastros de formatización sobre las caras activas de los molinos (74,1%), éstos se reducen a la zona perimetral de las caras. Si bien siempre es posible que las modificaciones por el uso enmascaren las de manufactura, también pueden haberse seleccionado formas-bases con las superficies más adecuadas para usarse como molinos. Los molinos que presentan parte de las caras activas sin modificación por el uso (entre 20-50% del total del área de la cara) apoyan lo anterior. Es decir, sugiere que la etapa de selección y obtención de las materias primas se habría orientado, al menos en parte, a producir artefactos relativamente eficientes para un uso prolongado (Babot 2004; Hard 1990; Horsfall 1987; Nelson y Lippmeier 1993). En los cinco conjuntos estudiados se hallan ejemplos que incluyen piezas sobre bloques de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y cuarcita parda de Lumb, nódulos tabulares de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, arenisca calcárea y granito, nódulos chatos de cuarcita y lajas de roca metamórfica en las que se utilizaron superficies planas o levemente curvas como caras

³ Sólo dos de los molinos de contorno semioval (ZS.ML.66 y NM.Cl.22) corresponden a piezas enteras. En los restantes molinos fracturados pueden representar tanto fragmentos de artefactos con morfología oval u ovoide, como semioval.

activas.

Otro aspecto relacionado con la manufactura de los molinos es el repicado de la cara activa. Esto aumenta la rugosidad de estas superficies y constituye una estrategia de mantenimiento de los artefactos que implica un retorno a la manufactura luego de un cierto tiempo de uso del artefacto (Adams 2002; Risch 2002). Cinco de los siete molinos en los que se observa este repicado provienen de la localidad Zanjón Seco y están confeccionados sobre cuarcita parda y roca metamórfica indeterminada. Los dos restantes son de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y materia prima indeterminada y proceden de la localidad Nutria Mansa. Esta estrategia fomenta la conservación de artefactos confortables ya manufacturados (Adams 1993a; Babot 2004).

Figura 10.7: Molinos

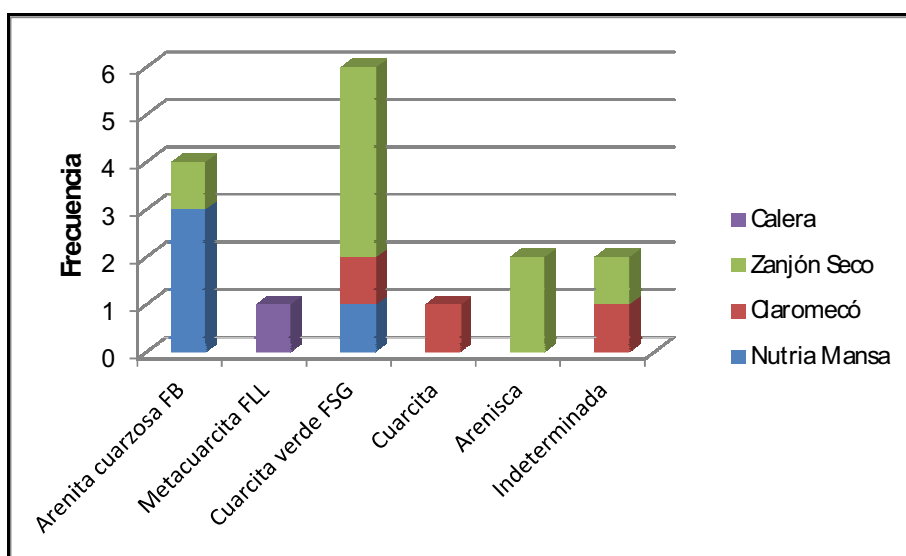


Referencias: Longitudes máximas: a) molinos más largos; b) molinos más cortos. Caras de apoyo sin manufactura (c). Ejemplos de formas de contornos más frecuentes (Babot 2004, Anexo I: 28): d) rectangular de bordes redondeados; e) trapezoidal; f) semioval; g) circulares o esferoidales; h) ovals; i) ovoide. **Nota:** La escala gráfica vale para todas las piezas.

- **Manos de molino**

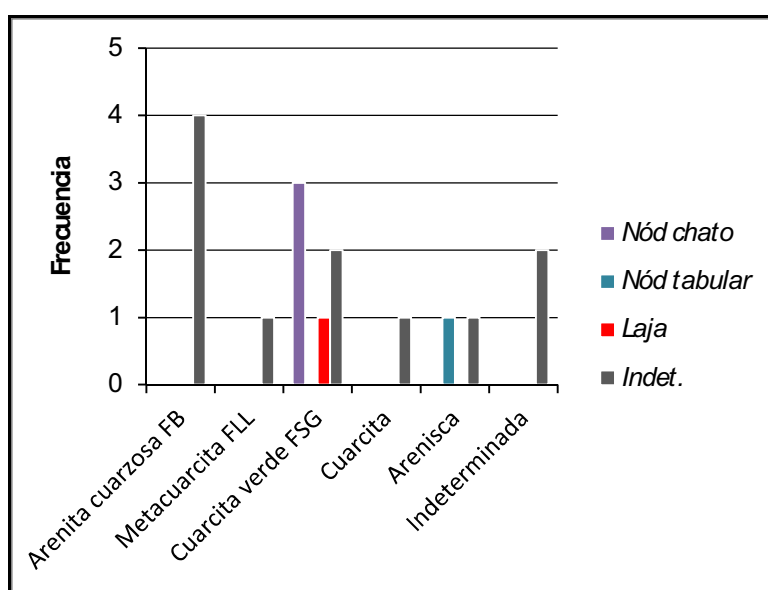
Dieciséis artefactos activos fueron incluidos dentro del grupo tipológico mano de molino. Si bien se observa el uso de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, al igual que en los molinos, hay una ligera mayor presencia de cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande (Figura 10.8). Las formas-base que fueron identificadas se reducen a pocas piezas sobre cuarcita verde y arenisca (Figura 10.9).

Figura 10.8: Manos de molino: distribución de materias primas por sitio/localidad (n=16)



Referencias: FB= Formación Balcarce; FLL= Formación La Lola; FCG= Formación Sauce Grande.

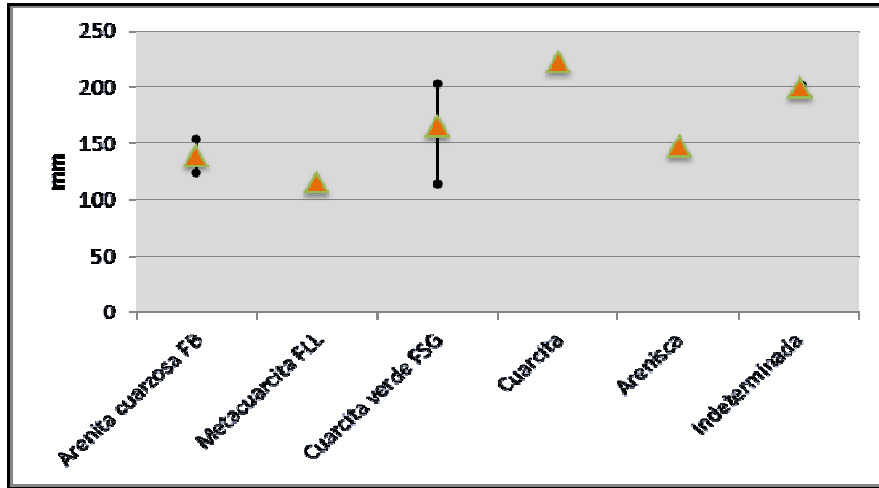
Figura 10.9: Distribución de formas-base de las manos de molino por materia prima



Referencias: Nód= nódulo; Indet.= indeterminada.

En las Figuras 10.10 y 10.11 se representan los valores mínimos y máximos de longitud y la distribución de los anchos y espesores registrados en las manos de molinos⁴. El largo máximo promedio es de 160 mm, el ancho es de 94 mm y el del espesor es de 36 mm. No se observan marcadas diferencias entre las distintas materias primas.

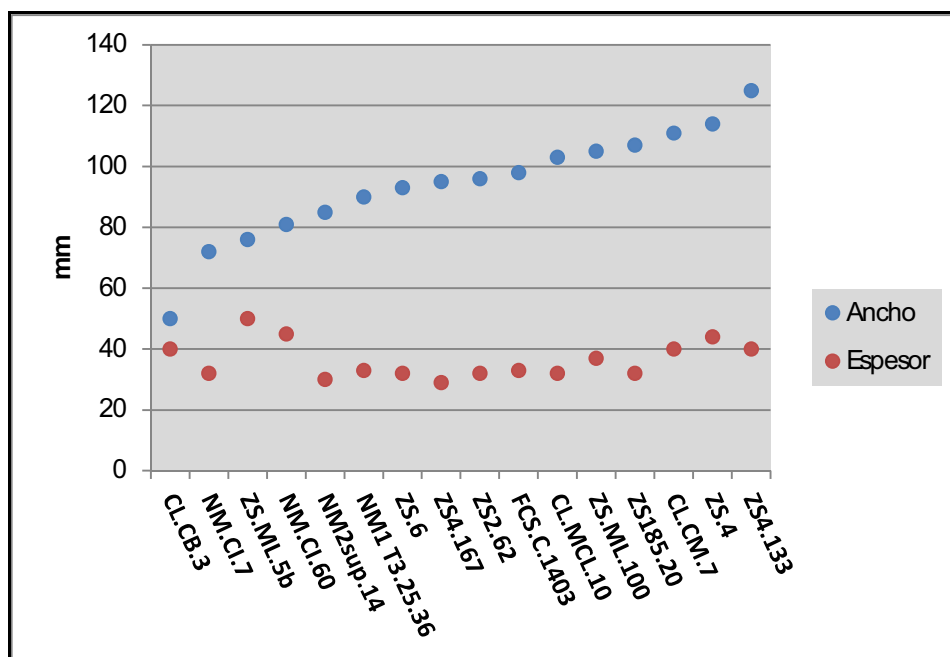
Figura 10.10: Rango de longitud máxima (en mm) de las manos de molino según la materia prima (n=14)



Nota: Triángulo naranja indica promedio para cada materia prima.

⁴ En cuanto al largo, sólo se consideran los datos de las 12 piezas enteras y de 2 fragmentos mayores a la mitad de la pieza completa. El ancho y el espesor no se ven afectados por el estado de fragmentación, por lo que se incluyen los datos del total de manos de molino.

Figura 10.11: Anchos y espesores máximos (en mm) de las manos de molino (n=16)



Todas las manos de molino presentan rastros de manufactura (Figura 10.12). Como tendencia general se formatizó el contorno que, debido al espesor de las piezas, en la mayoría de los casos está representado por bordes. En los artefactos simples se formatizaron las caras de presión ubicadas en posición opuesta a las activas. En las caras activas los rastros de manufactura sólo se observan en los sectores perimetrales (Tabla 10.3). Cómo se marcó respecto a los molinos, es posible que en muchas de las manos de molino se hayan eliminado las evidencias de manufactura de estas caras durante el uso.

Figura 10.12: Grado de manufactura de las manos de molino (n=16)

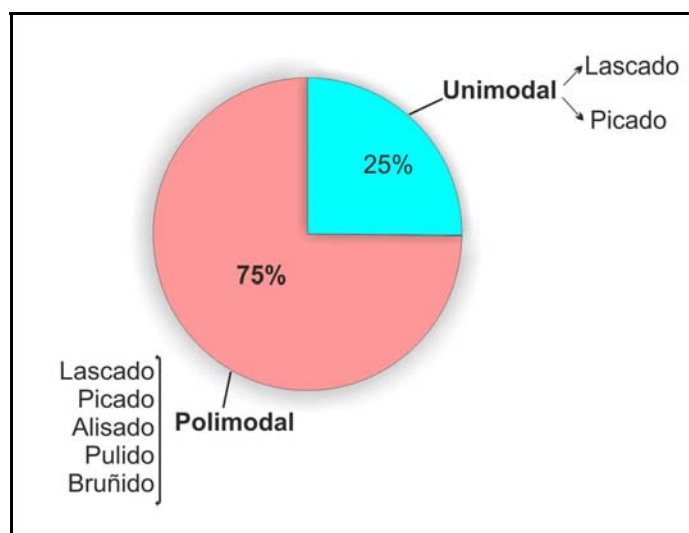


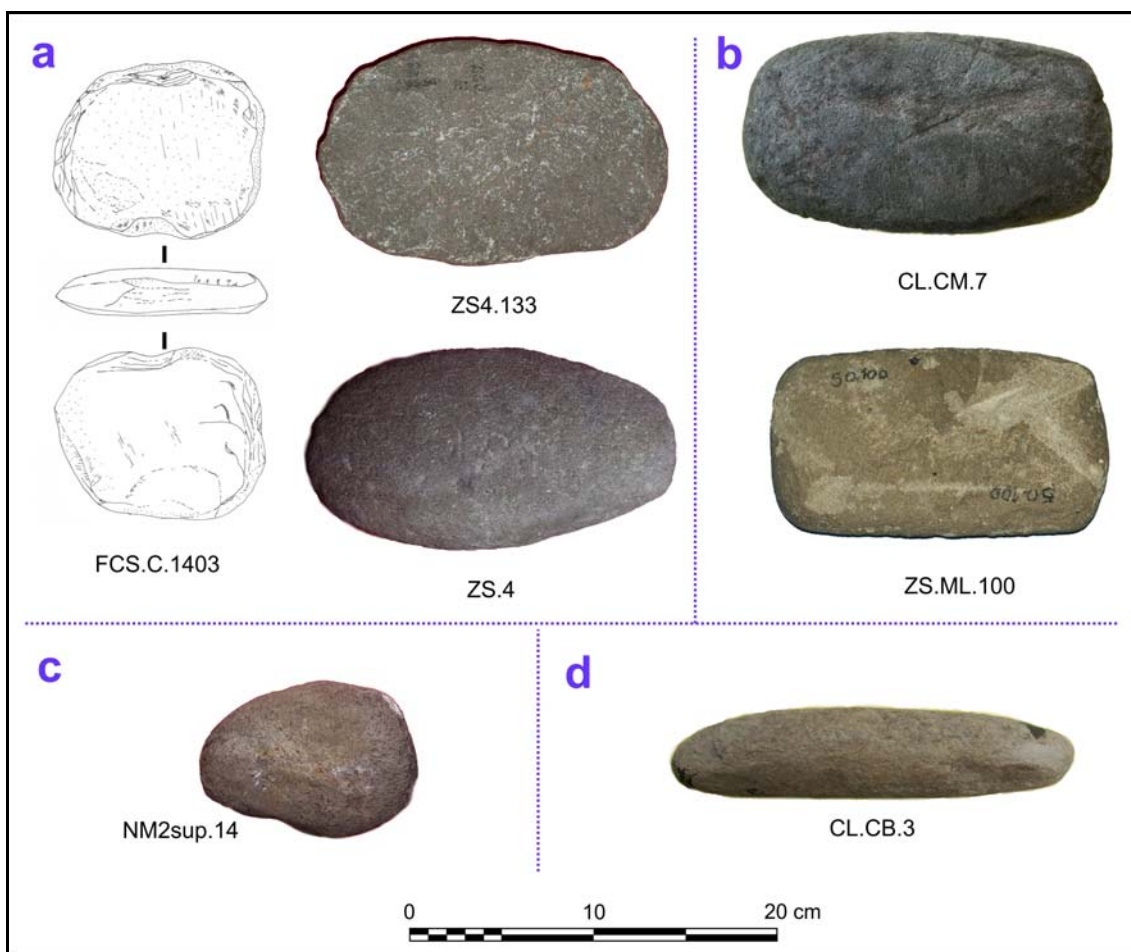
Tabla 10.3: Manos de molino: síntesis de las series técnicas

			Lascado	Picado	Alisado	Pulido	Bruñido
Manufactura	Rebaje	Contorno (bordes y/o caras de presión y neutras)	CI,PI	-	-	-	-
	Regula- rización	Contorno (bordes y/o caras de presión y neutras)	-	PI,CC,CI	CI	-	-
		Cara de presión (cara paralela)	-	CI,CC,PI	CI,PI	CI,PI	-
		Cara/s activa/s	-	PI,PC	PI	PI	PI
Mantenimiento		Cara activa	-	CE	-	-	-
Referencias: PC= perimetral completo; PI= perimetral incompleto; CC= cubriente completo; CI= cubriente incompleto; CE= central.							

El picado fue utilizado para formatizar a casi la totalidad de las manos de molino. Esto puede haber sido relevante para dotar de rugosidad a las caras activas, lo que favorece la capacidad de abrasión (Adams 1993b; Babot 2004). Esta intención de generar y mantener superficies de moler ásperas al tacto se evidencia también por el repicado central de una mano de molino de metacuarcita de la Formación La Lola del sitio Calera (FCS.C.1403; véase Figura 10.13a).

La morfología del contorno y el tamaño de las manos de molino tienen relación con la presión de estos artefactos (Adams 2002; De Beaune 2000; Hayden 1987; Risch 2002). Los contornos fueron rectangulares, ovales u ovoides (Figura 10.13a-c). Una sola pieza de la localidad Claromecó (CL.CB.3) se diferencia por tener forma biconvexa (Figura 10.13d). Esta es la única mano a la que se puede asociar un desgaste de toda la superficie activa por operarla con movimientos de presión deslizante (Babot 2004) o percusión apoyada (De Beaune 2000) contra el molino complementario, el que a su vez debería haber sido plano en su sección transversal (Hayden 1987; Schneider 1993). En las demás manos, si fueron operadas sólo con movimientos deslizantes alternativos rectilíneos, se espera que el área de desgaste (superficie activa) del molino complementario sea igual o algo mayor al área de la mano. Esta correspondencia se constató durante las experimentaciones (Matarrese y Banchio 2010), por lo que interesa comparar el largo máximo de la superficie activa de las manos y el ancho máximo del área con uso de los molinos. Estos aspectos se profundizan en el apartado 10.1.1.II.

Figura 10.13: Ejemplos de formas de contornos de las manos de molinos



Referencias: a) oval; b) rectangular de bordes redondeados; c) ovoide; d) biconvexo.

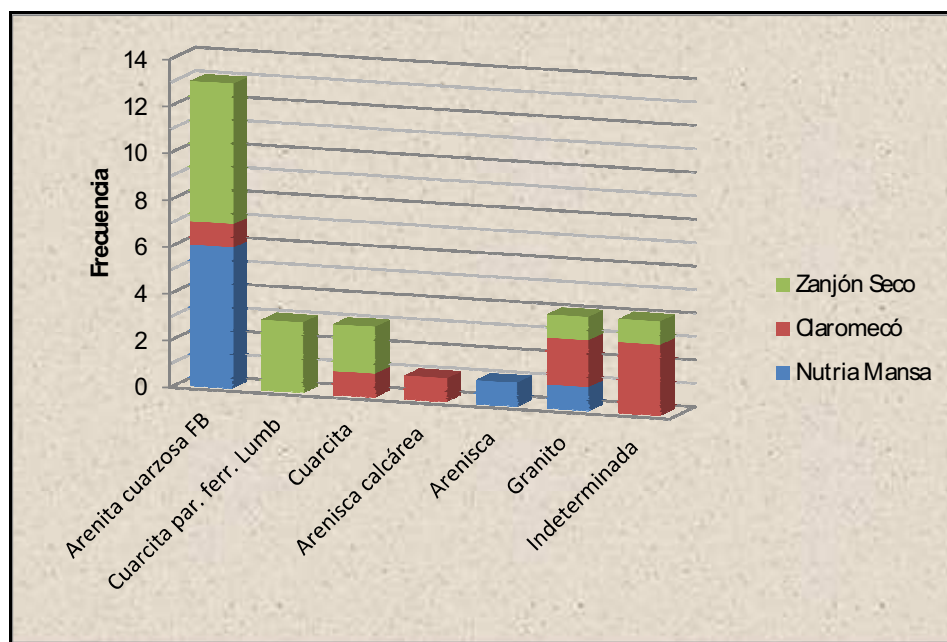
Nota: La escala gráfica vale para todas las piezas.

- **Morteros**

Los morteros, ya sea como artefactos simples, dobles o en artefactos pasivos compuestos de molienda o artefactos pasivos compuestos, se registraron sólo en tres de los conjuntos analizados: las localidades Nutria Mansa, Claromecó y Zanjón Seco (véase Tabla 10.1). En esta sección se discuten los datos de los morteros simples y dobles.

El uso de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce como materia prima mayoritaria seguida por el granito se observó en los tres contextos (Figura 10.14). Algunas diferencias interesantes entre los conjuntos es, por un lado, el hecho que la cuarcita parda ferruginosa de Lumb fuera registrada sólo en Zanjón Seco y que la arenisca calcárea sólo esté presente en la localidad Claromecó. Esto estaría en relación con las fuentes de abastecimiento ya que ambas materias primas representan recursos disponibles en radios menores a 10 km para cada contexto (véase Politis 1984 para el caso de Lumb y discusión en la sección 10.2.1).

Figura 10.14: Distribución de materias primas de los morteros estudiados (n=29)

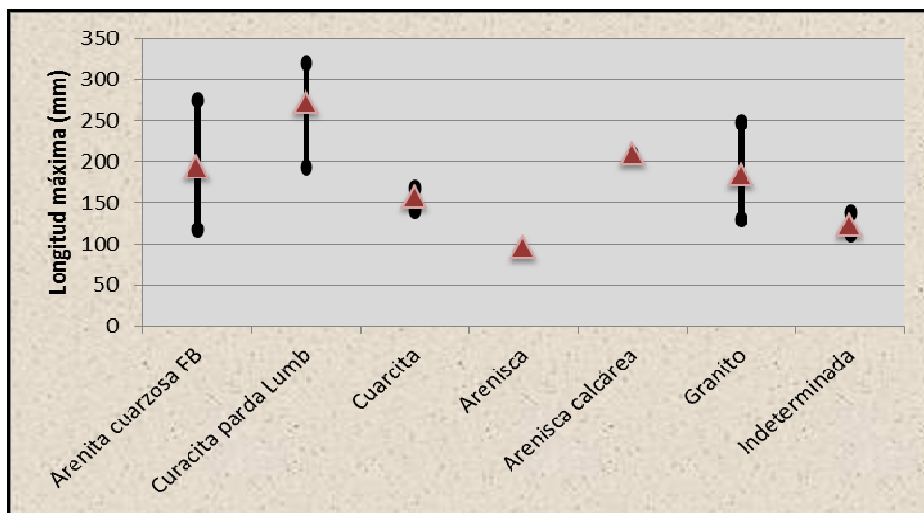


Referencias: Referencias: FB= Formación Balcarce; par. Ferr.= parda ferruginosa.

Entre las tendencias morfológicas de los morteros analizados⁵, los largos máximos varían entre 96 y 320 mm (185 mm promedio; Figura 10.15). Los valores se agrupan principalmente entre los 125-240 mm y no se observan marcadas diferencias entre las distintas materias primas. La pieza más corta (96 mm; NM.Cl.14) corresponde a un mortero de arenisca reciclado a partir de un fragmento de molino (véase Figuras 5.10 y 5.11 en Capítulo 5). Las cuatro piezas más largas son de cuarcita parda y arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y forman parte del conjunto hallado en la localidad Zanjón Seco.

⁵ Se incluyen los morteros enteros (n=24) y fragmentos que representan más de ¾ de los molinos completos (n=2) o más de la mitad (n=1).

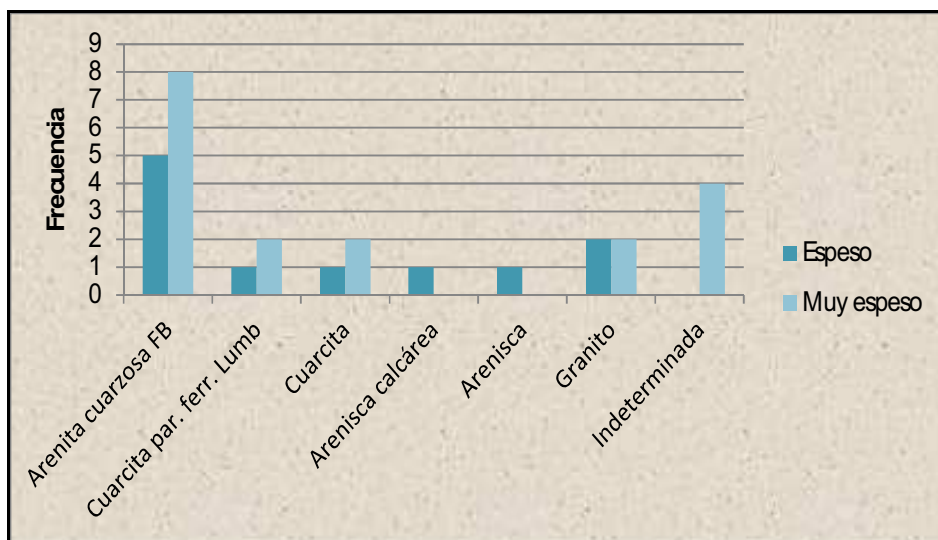
Figura 10.15: Rangos de longitud máxima (en mm) de los morteros (n=27) según la materia prima



Nota: Triángulo rojo indica promedio para cada materia prima.

La forma general de los morteros muestra poca variedad siendo el 88,9% discoidal-obladas. Otro aspecto a destacar es que presentan módulos muy espesos (59,3%) o espesos (40,7%) sin que varíen significativamente entre las distintas materias primas (Figura 10.16).

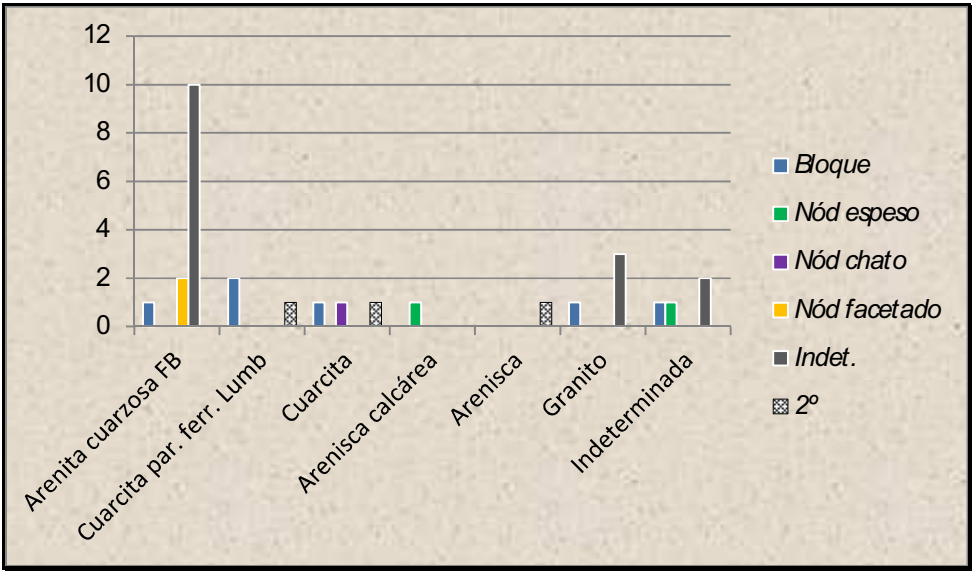
Figura 10.16: Módulos de espesor de los morteros (n=29)



Las formas-base primarias de los morteros fueron determinadas en menos de la mitad de la muestra (41,4%), entre los que se incluyen bloques (24,1%) y nódulos de diversas morfologías (17,2%) (Figura 10.17). Se destaca la presencia de formas-base secundarias, es decir, artefactos que fueron reciclados en morteros. El ya mencionado mortero de arenisca de la localidad de Nutria Mansa (NM.CI.14), al que se suman otros de

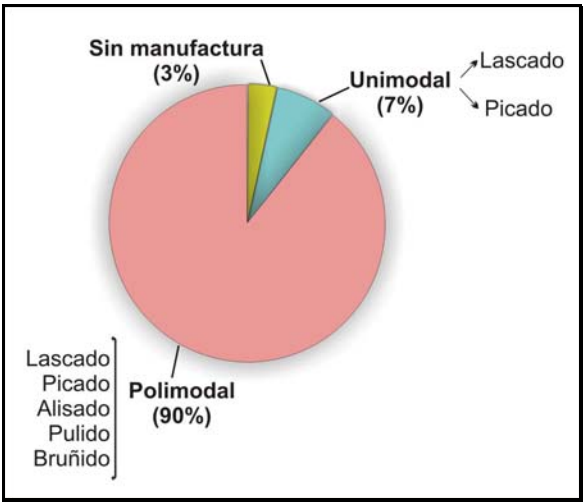
cuarcita (ZS.ML.28) y cuarcita parda ferruginosa de Lumb (ZS.ML.1) de la localidad Zanjón Seco.

Figura 10.17: Distribución de formas-base de los morteros por materia prima



Al igual que en los molinos, los morteros son artefactos con diferente grado de manufactura (Figura 10.18). Sólo el mortero sobre arenisca calcárea de la localidad de Claromecó (CL.CM.6) no tiene evidencias de formatización.

Figura 10.18: Grado de manufactura de los morteros (n=29)



En la Tabla 10.4 se resumen las series técnicas identificadas en los morteros con evidencias de manufactura. A partir de la presencia de lascado sobre el contorno de algunos de los morteros (51,7%) se puede inferir el rebaje de estas zonas neutras como parte inicial de la secuencia de formatización. En la mayoría de estos casos se emplearon

diferentes procedimientos (picado-alisado, picado-alisado-bruñido) para regularizar y dar un acabado a estas zonas. Esto mismo se observa en piezas sin evidencias de rebaje (34,5%). La formatización del contorno permite marcar algunas diferencias de diseño. Si bien en muchos de los morteros estas partes segmentadas de funcionalidad neutra presentan algún grado de alteración por manufactura, llama la atención el caso de los morteros de contornos circulares y ovals (62%) por su regularidad y simetría. Además estas formas se manufacturaron sobre distintas materias primas (arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, granito, arenisca, cuarcita y materia prima indeterminada) y están presentes en las tres localidades donde se identificaron morteros (Figura 10.21 a y b). Como fuera observado en el caso de los molinos, esto marca una estandarización de la forma que no se relaciona necesariamente con aspectos funcionales, es decir, no otorga ninguna ventaja para machacar o moler sustancias en estos morteros.

Tabla 10.4: Morteros: síntesis de las series técnicas

			Lascado	Picado	Alisado	Pulido	Bruñido
Manufactura	Rebaje (esbozo-adelgazamiento)	Caras y/o bordes neutras (contorno)	PC/PI/CI	-	-	-	-
		Cara de apoyo	PI/CI	-	-	-	-
		Cara activa	PI/CI	-	-	-	-
	Regularización	Caras y/o bordes neutras (contorno)	-	CI/CC/PI	CI	CI	CI
		Cara/s de apoyo	-	CI/CC	CI,PI,CC	CI	-
		Cara/s activa/s	-	CI/CC/CE	CI,PI,CC,PC	CI,PI	PI
		Oquedad	-	CC/CI	PI?	PI?	-
	Reciclaje	Cara activa	-	CI,CE	-	-	-
		Oquedad	-	CI	PI	-	-
	Referencias: PC= perimetral completo; PI= perimetral incompleto; CC= cubriente completo; CI= cubriente incompleto; CE= central.						

En términos generales las caras de apoyo de los morteros presentan lascados sólo perimetrales, lo cual se puede asociar a la formatización de los contornos de las piezas más que al rebaje de la zona de apoyo⁶. En cambio se regularizaron por picado o alisado o la combinación de ambos (véase, por ejemplo, ZS.ML.10 y CL.MCL.16 en Figura 10.21a y b). Esto marca cierta diferencia con la formatización de los molinos, en los que no fue tan frecuente que la zona de apoyo tenga un acabado de la superficie.

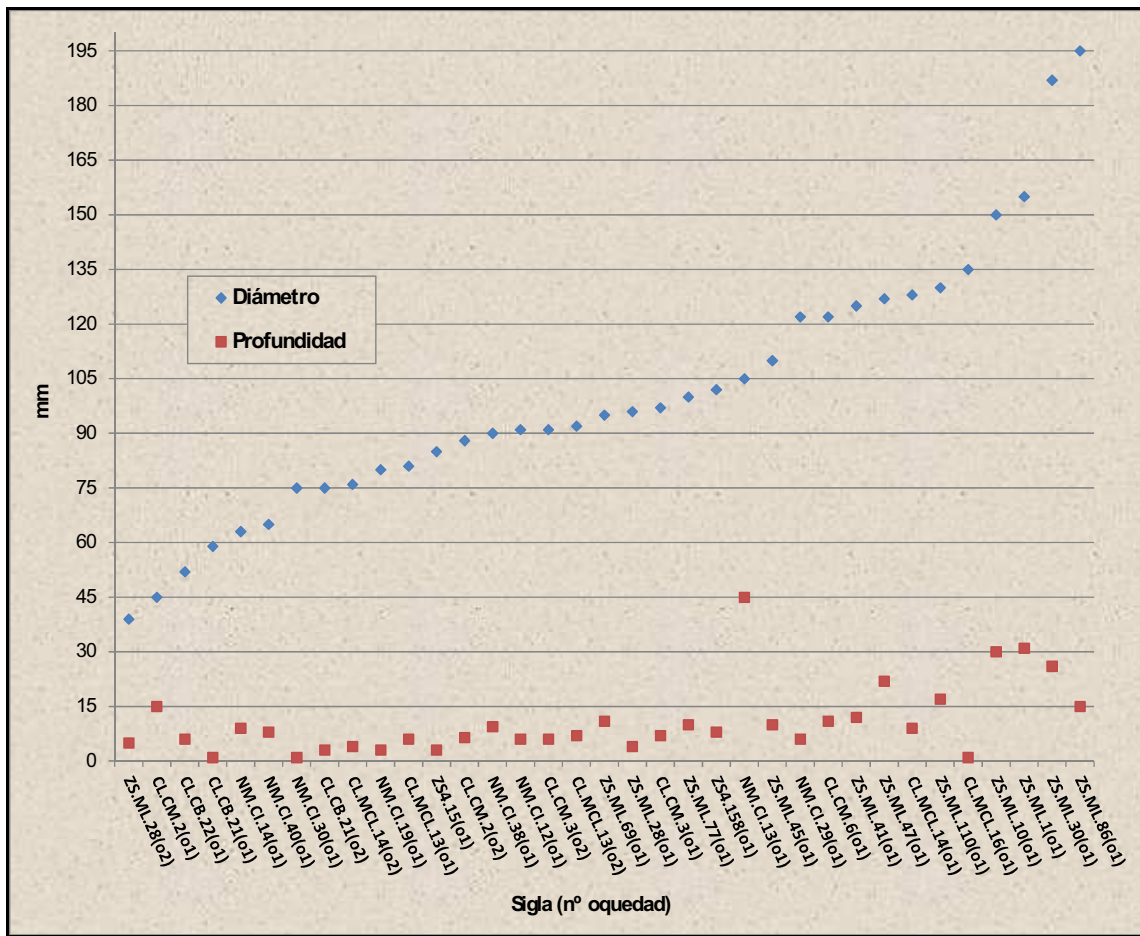
Las superficies activas de los morteros totalizan 35 oquedades distribuidas en 29 artefactos. Las tendencias morfológicas de estas concavidades presentan algunas

⁶ Excepto en dos piezas de Zanjón Seco sobre cuarcita y roca indeterminada, que presentan parcialmente rebaje sobre las caras de apoyo (véase Capítulo 7).

diferencias respecto a la profundidad y al largo máximo de la boca (*sensu* Babot 2004). Las dimensiones máximas de la boca de las oquedades de mortero tienen valores entre 40 y 195 mm, con un promedio similar en las localidades Nutria Mansa (86 mm) y Claromecó (88 mm) y algo mayor en Zanjón Seco (130 mm) (Figura 10.19). La mayor parte de ellas son concavidades de sección perpendicular circular-esferoidal o levemente oval, y sección longitudinal a la profundidad máxima de la oquedad de tipo hemielipsoide. Los bordes entre la cara activa y la oquedad son en general poco definidos, excepto en tres morteros de la localidad Zanjón Seco (por ejemplo, ZS.ML.110 y ZS.ML.47 en Figura 10.21a y c) y uno de la localidad Nutria Mansa (NM.Cl.13; Figura 10.21d). En cuanto a la profundidad máxima, el rango de variabilidad es menor (Figura 10.19), oscilando entre 5 y 21 mm (11 mm en promedio). Uno de los casos que supera estos valores es el fragmento de mortero NM.Cl.13, pieza que aún conserva parte de una oquedad que presentaría una sección longitudinal a la profundidad de tipo hemiesferoide o en cuenco y un borde bien definido (Figura 10.21e). Es la única oquedad de mortero que presenta una disposición vertical, a diferencia de los demás morteros con oquedades de tipo horizontal.

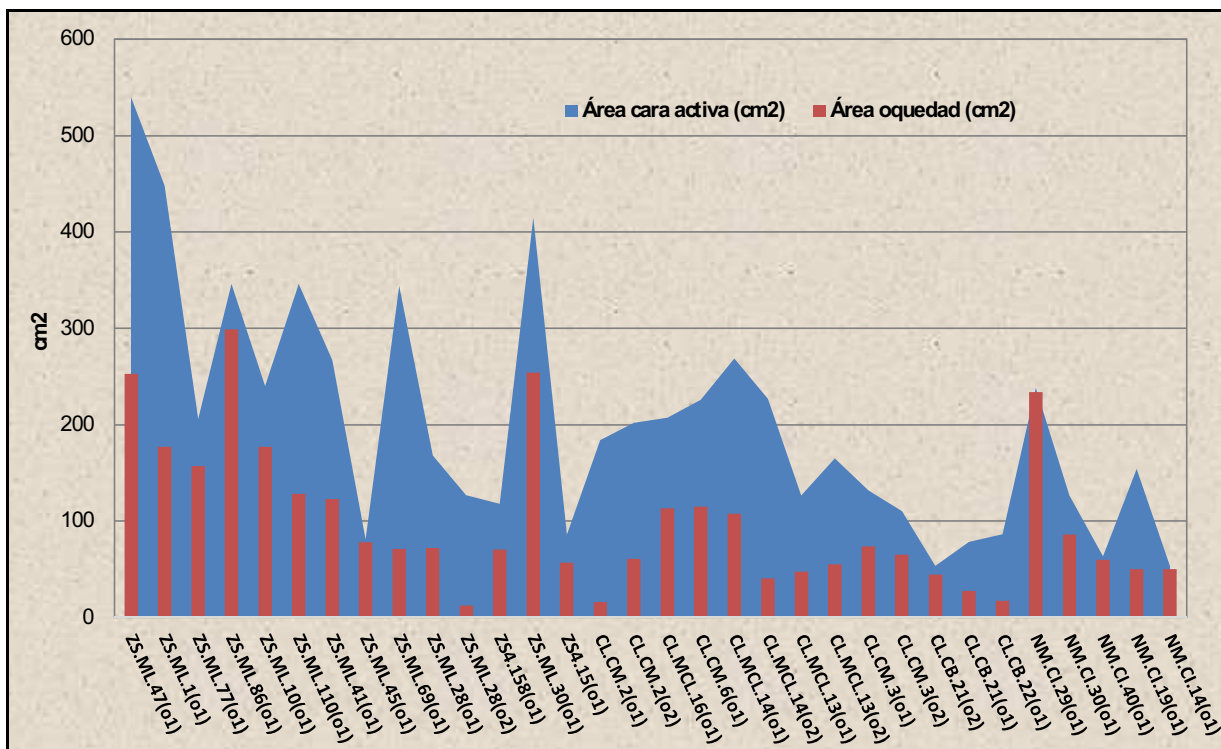
Varios autores se han cuestionado si las dimensiones y morfología de las oquedades de morteros líticos son sólo producto del uso o si media un proceso de formatización previo (Pritchard-Parker y Torres 1998; De Beaune 2000). Es difícil responder este interrogante debido a la superposición de rastros de manufactura y de uso mencionada previamente. Sólo se pueden marcar diferencias en base a la profundidad y forma de las oquedades. Así, en las concavidades profundas, de contorno simétrico y bordes definidos es más factible que haya mediado la formatización previa al uso. Mientras que las oquedades de profundidades menores (entre 3 y 15 mm) y sin bordes definidos pueden haber tenido escasa o nula formatización.

Figura 10.19: Diámetro y profundidad de las oquedades de morteros (n=35)



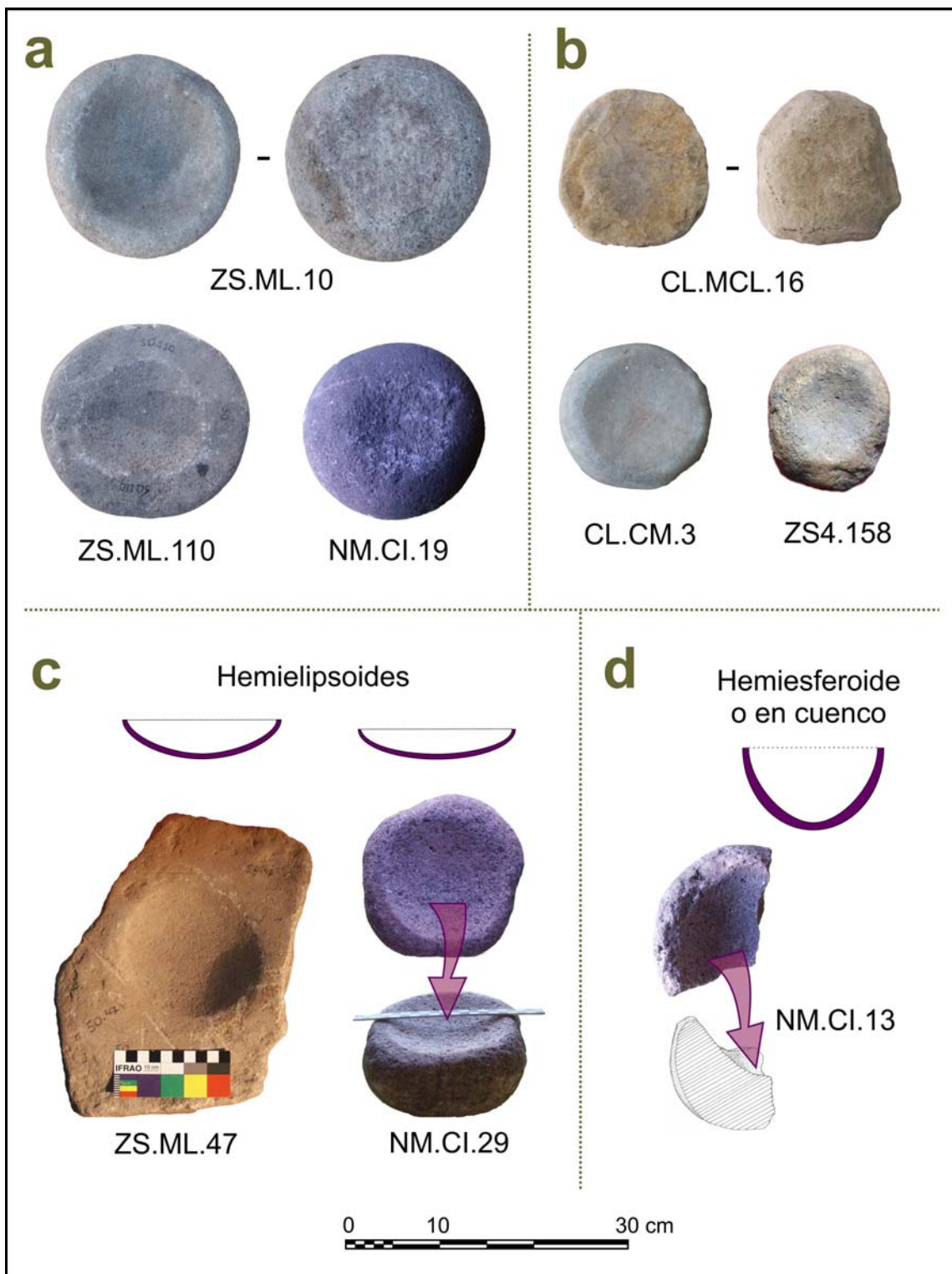
Se comparó el área total de cada cara activa y el área que ocupa la oquedad de mortero contenida en las mismas (Figura 10.20). En términos generales se observa que las oquedades tienden a ser menores a las caras activas. La mayoría (n=23) ocupan entre el 45% y el 95% del total de las caras. Algunos casos se separan de esta tendencia, ocupando menos del 20% de sus respectivas caras activas. No se distinguen diferencias claras según las materias primas o las formas-base.

Figura 10.20: Morteros: comparación del área de las oquedades y de las caras que las contienen (n=32)⁷



⁷ No se incluyen los datos de tres morteros fracturados.

Figura 10.21: Morteros



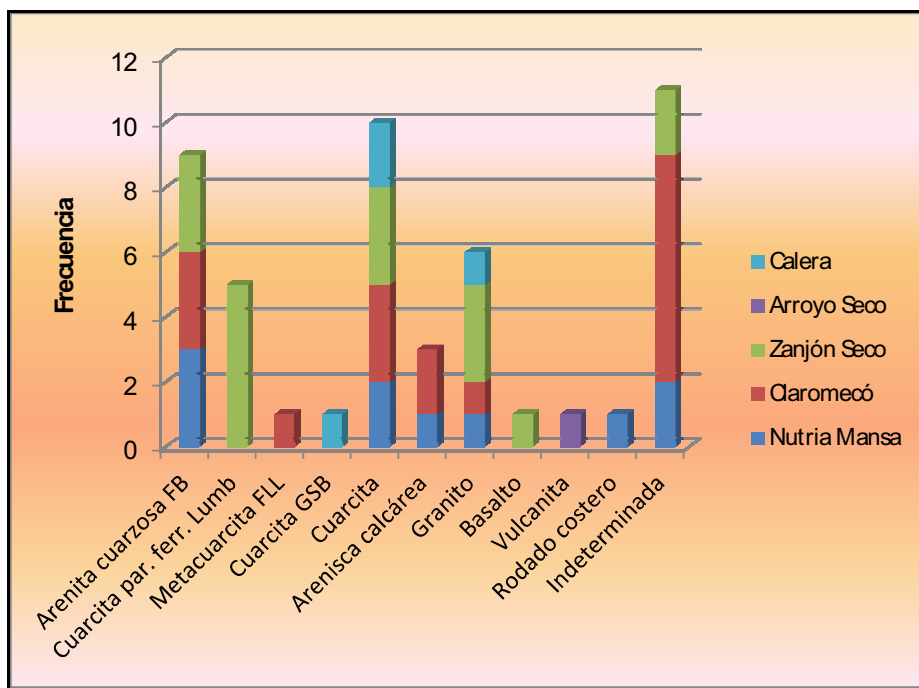
Referencias: a) morteros circulares; b) morteros ovales; c y d) forma de las oquedades (en sección longitudinal a la profundidad).

Nota: La escala gráfica vale para todas las piezas.

- **Manos de mortero**

Las manos de mortero son los artefactos activos de molienda más numerosos (véase Tabla 10.1). Se utilizó una gran variedad de rocas, entre las que prevalecen la cuarcita, la arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y el granito (Figura 10.22).

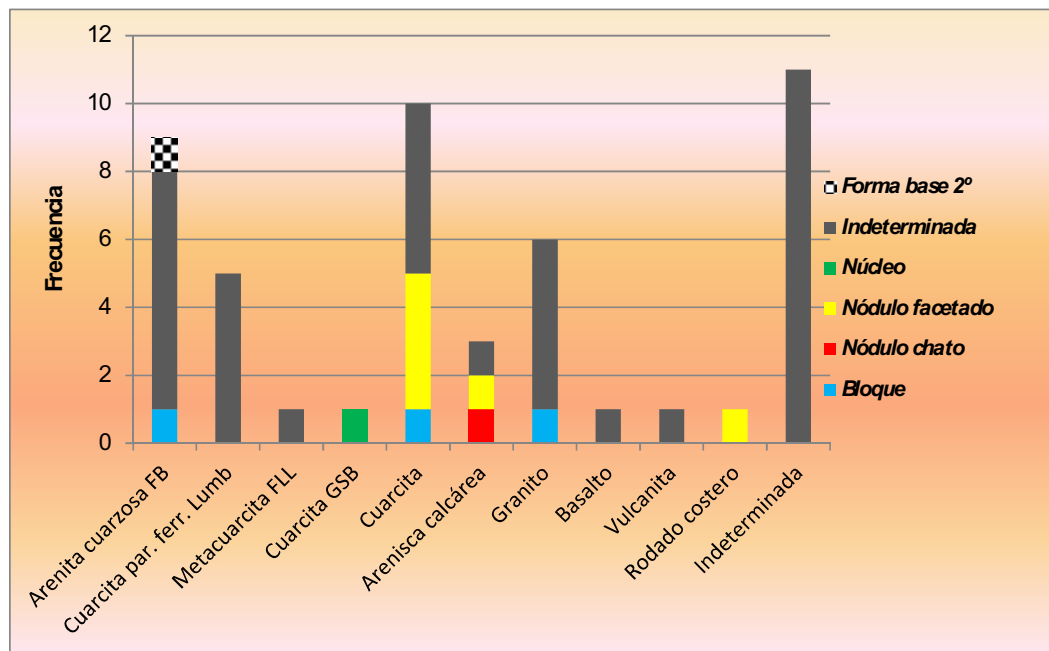
Figura 10.22: Distribución de materias primas de las manos de morteros



Referencias: Referencias: FB= Formación Balcarce; par. ferr= parda ferruginosa; FLL= Formación La Lola; GSB= Grupo Sierras Bayas.

En las manos de mortero fue frecuente no reconocer los soportes naturales (73,5%). Sólo se identificó el uso de algunos nódulos de diversas materias primas y de un bloque de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (Figura 10.23). Se destaca el empleo de un núcleo de cuarcita del Grupo Sierras Bayas que se acondicionó como mano. Este caso no se considera un reciclaje ya que aún sería posible extraer fragmentos de materia prima. Un aprovechamiento similar se ha reconocido, por ejemplo, en conjuntos del Delta Superior del Paraná, donde la talla y la abrasión se aplican sobre las mismas piezas (Bonomo y Blasi 2010). Este tipo de situaciones ayudan a recordar que las categorías que se usan para definir técnicas de producción y/o uso no deben pensarse como compartimentos estancos, sino ser lo suficientemente flexibles de manera que abarquen, en vez de restringir, el abanico de posibles comportamientos tecnológicos.

Figura 10.23: Distribución de formas-base de las manos de morteros por materia prima



Las manos de mortero con manufactura representan el 84% del total (Figura 10.24). Se utilizaron diversos procedimientos para formatizar zonas de presión (caras laterales y paralelas o caras perimetrales) y extremos proximales que en las manos simples corresponden a sectores neutrales (Tabla 10.5). Es de destacar la intención de rebajar el espesor de algunas de las manos de mortero a través de un lascado que se origina en el sector proximal de la pieza y se desarrolla hacia el extremo distal, a lo largo de la cara o zona de presión (Figura 10.26a). En ocasiones estos negativos de lascados se extienden hasta la mitad de pieza, siendo la mano CL.CB.1 un ejemplo extremo al presentar $\frac{3}{4}$ de la pieza con este rebaje (véase también Capítulo 6). Esta estrategia de diseño se utilizó en manos de diferentes materias primas, por lo que se asociaría a maneras de rebajar y acondicionarlas para su presión. De manera adicional, en 11 manos de mortero se identificaron áreas rugosas (*grip*) y surcos de presión (Figura 10.26b y c). Respecto a estos rasgos morfológicos complementarios de presión, es difícil discernir si fueron intencionalmente buscados a través de la manufactura o si se acondicionaron rasgos naturales que ya poseían las formas-base. Esta última alternativa agrega otro criterio a tener en cuenta para analizar los soportes naturales disponibles en las fuentes de abastecimiento, ya que puede resultar de importancia al momento de seleccionar la forma-base, junto a otros aspectos como la dureza, textura y dimensiones.

De esta manera, los diseños más específicos que se orientan a mejorar la presión incluirían: circularidad de la zona de presión, rebaje del espesor y/o la formatización de rasgos particulares. Durante las experimentaciones se observó la importancia de la adecuación a la mano del operador para sujetar el artefacto activo de moler,

especialmente durante sesiones de molienda prolongadas (Matarrese y Banchio 2010).

Figura 10.24: Grado de manufactura de las manos de mortero

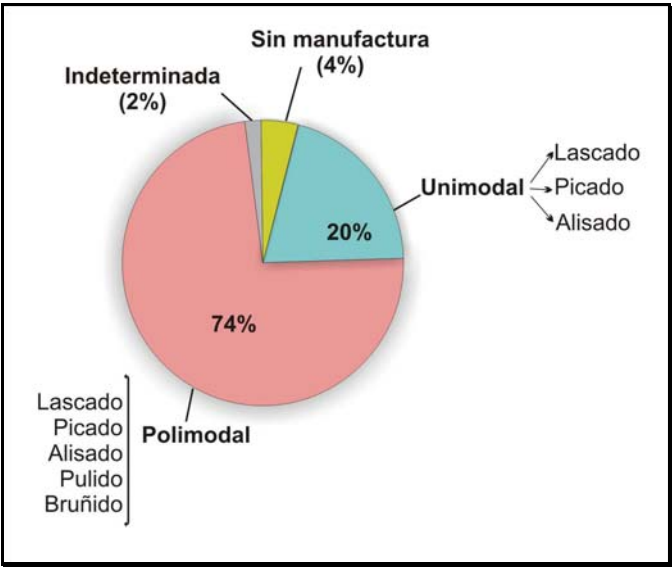


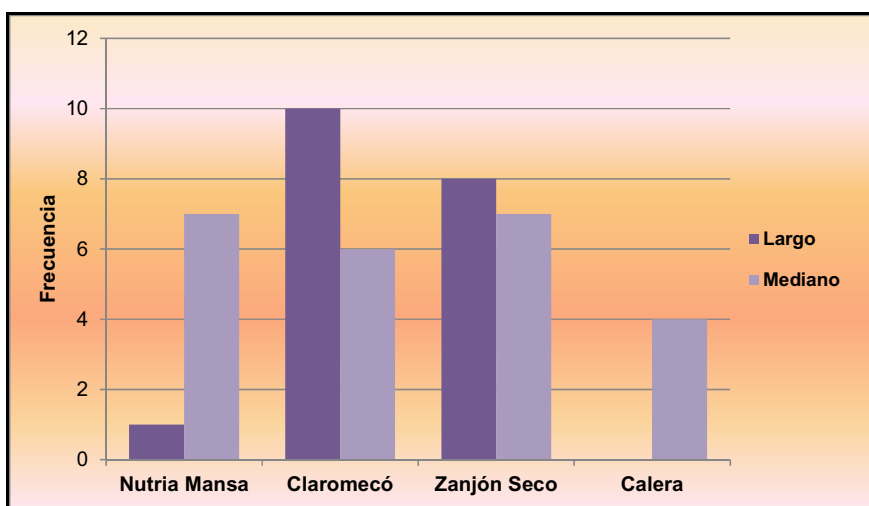
Tabla 10.5: Manos de mortero: síntesis de las series técnicas

			Lascado	Picado	Alisado	Pulido	Bruñido
Manufactura	Rebaje	Zona de presión	CI,Prx	-	-	-	-
		Cara/s activa/s	PI	-	-	-	-
		Cara neutra	PI	-	-	-	-
	Regularización	Zona de presión	-	CI,CC	CI	CI	Ci
		Cara/s activa/s	-	PI	PI	PI	PI
		Cara neutra	-	CI,CC,PI,PC	CI,PI	CI,PI	CI,PI
	Formatización RMC	Zona de presión	-	PI,PC	PI	-	-
			Referencias: RMC= rasgos morfológicos complementarios; PC= perimetral completo; PI= perimetral incompleto; CC= cubriente completo; CI= cubriente incompleto; Prx= en sector proximal.				

Existe cierta variabilidad en el tamaño y forma de las manos de mortero. Los valores del largo máximo de estas piezas presentan la siguiente distribución: el 47,9% tienen 70 a 129 mm, el 41,7% tienen 130 a 229 mm y el 10,4% restante entre 270 y 330 mm. En las manos de mortero enteras (n=43) se calcularon módulos de longitud medianos (55,8%) o largos (44,1%). En las colecciones de Claromecó y Zanjón Seco están presentes manos de ambos módulos (Figura 10.25), mientras que en Nutria Mansa prevalecen las de módulo mediano y son exclusivas en Calera. Si se comparan estos módulos en relación con las

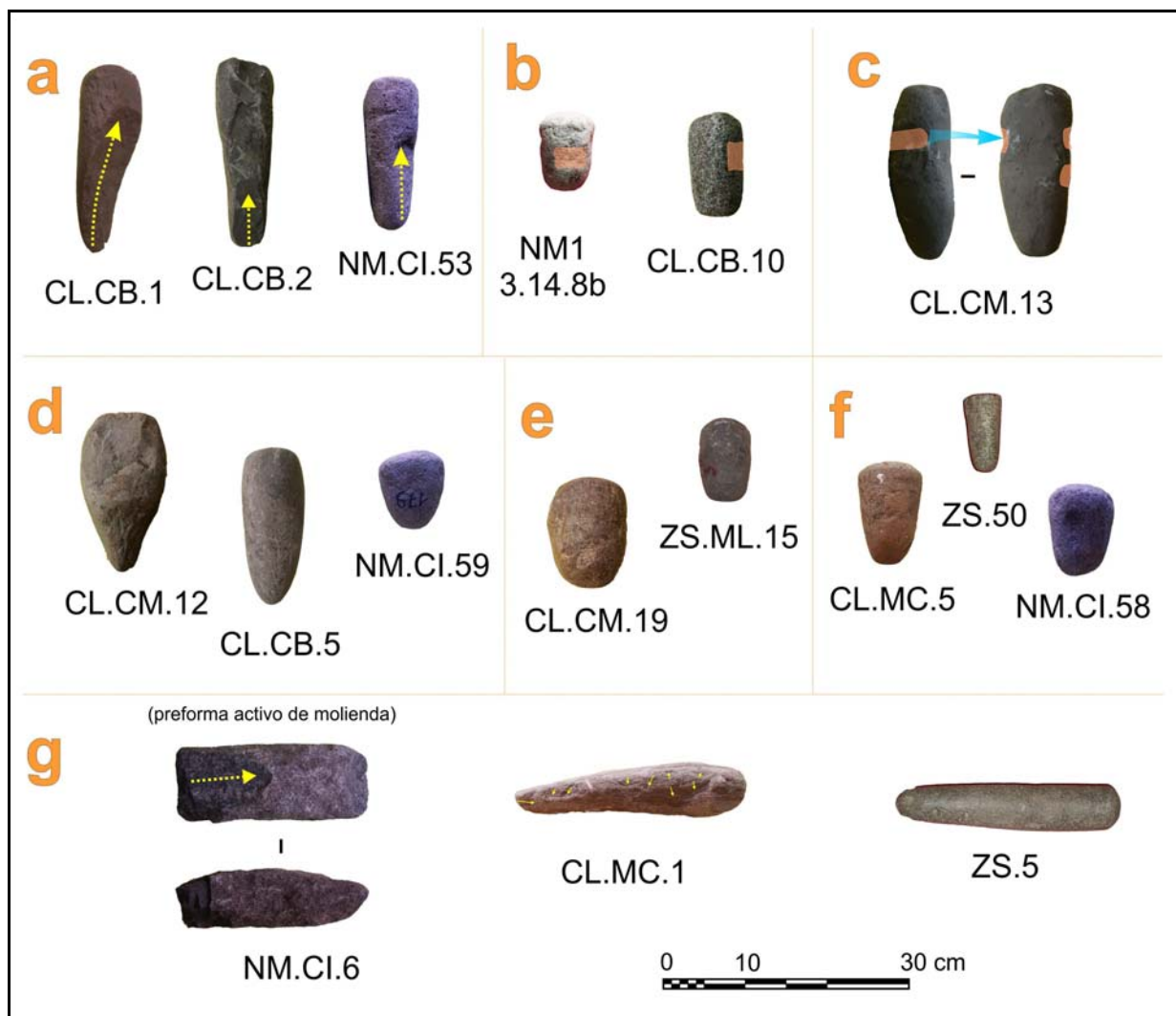
materias primas se observa, por un lado, que las de módulo largo corresponden a las manos de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce de Nutria Mansa y Zanjón Seco, localidades más cercanas a las fuentes potenciales de aprovisionamiento de esta materia prima (véase discusión en apartado 10.2). Por otro lado, las manos de granito son mayoritariamente medianas.

Figura 10.25: Módulos de longitud de las manos de mortero enteras (n=43)



Para las manos de mortero se manifiesta cierta estandarización respecto al contorno. Prevalen, por un lado, las morfologías trapezoidales (Figura 10.26f), triangulares (Figura 10.26d) y ovaes (Figura 10.26e). Como se observó durante las experimentaciones (Matarrese y Banchio 2010), esas formas favorecen la presión. Algo importante para destacar es que estas formas se observan tanto en manos con manufactura y forma-base indeterminada, así como en las escasas manos de mortero sobre nódulos y bloques sin manufactura. Esto apoya la idea que en la selección de los soportes líticos iniciales se prioriza la comodidad de presión para utilizarlos como artefactos activos para machacar-triturar. Con estos elementos en cuenta, es interesante profundizar en las características de la preforma del artefacto activo de molienda indefinido de granito de la localidad Nutria Mansa (NM.Cl.6; Figura 10.26g). La morfología rectangular del bloque habría requerido formatizar al menos las caras paralelas y laterales, si lo que se deseaba obtener era una mano de mortero confortable. Teniendo en cuenta las series técnicas de las manos de mortero, los lascados que presenta la preforma en uno de sus extremos pueden corresponder a un estadio inicial de formatización de rebaje del espesor. A lo anterior podría seguir, por ejemplo, una intensificación del rebaje de la zona de presión a través de lascados de menor extensión, como se observa en la mano CL.MC.1 (Figura 10.26g) y una posterior regularización por picado, picado-alisado, o picado-alisado y bruñido, como ocurre en ZS.5 (Figura 10.26g).

Figura 10.26: Manos de mortero

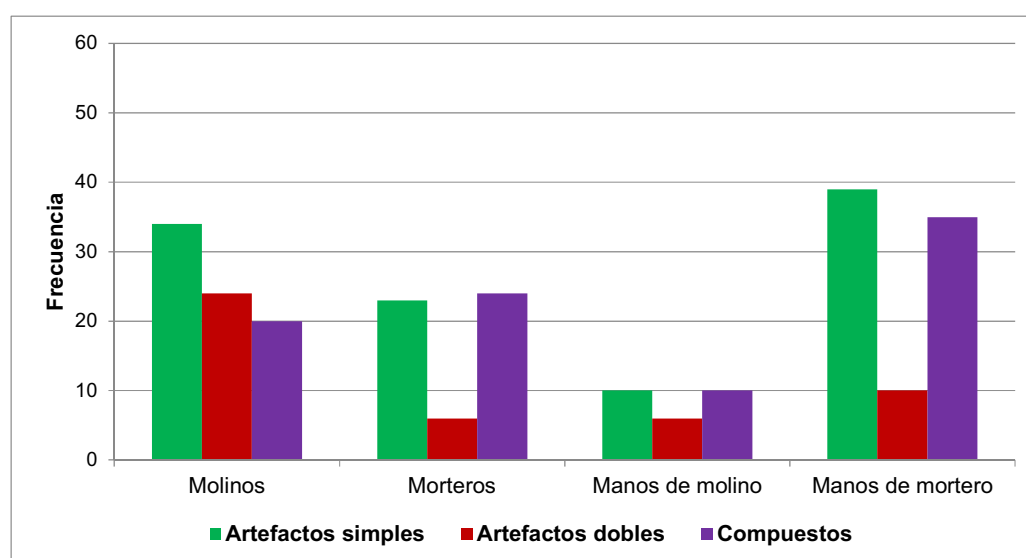


Notas: Flechas amarillas en (a) y (g) indican dirección de los lascados. Sombreados en (b) y (c) indican zonas de grip y surcos de prensión. Nota: La escala gráfica vale para todas las piezas.

10.1.1. II. Uso y descarte de los equipos de molienda

Los grupos tipológicos de molienda se identificaron constituyendo principalmente artefactos simples (46,9%), seguidos por los compuestos (32,7%) y luego por los dobles (20,4%) (Figura 10.27). En los molinos, morteros y manos de molino dobles se usaron caras paralelas opuestas entre sí y en las manos de mortero dobles se emplearon extremos distales y proximales, ya sea que estos sectores representen caras o bordes. Las tendencias observadas respecto a la composición, diseño y uso de los artefactos compuestos se discuten en conjunto en el apartado 10.1.3. Se observa en general que los morteros y las manos de mortero son artefactos simples o aparecen en combinación con superficies diferentes a la molienda.

Figura 10.27. Distribución de artefactos de molienda dobles, simples y compuestos por grupo tipológico



La distribución de artefactos de molienda simples, dobles y compuestos (con superficies de molienda) por contexto analizado (Figuras 10.28-30) muestra, por un lado, la alta presencia de equipos de molienda en la localidad Zanjón Seco en comparación con el resto de los conjuntos. Esto cobra mayor relevancia cuando se consideran los materiales que han sido recuperados en otros sectores del curso medio del río Quequén Grande y tributarios (Martínez 1999, 2002; véase Capítulo 7). En tanto, en la localidad Nutria Mansa hay una mayor frecuencia de artefactos pasivos de moler, especialmente simples. Mientras que en el conjunto de Claromecó los artefactos de molienda están representados principalmente por manos de mortero simples y en el sitio Calera no hay morteros pero sí algunas manos de mortero. Más allá de los sesgos de muestreo, estas divergencias en la

composición de los conjuntos de molienda por sitio pueden responder, por un lado, a que obviamente las tareas que se llevaron a cabo en cada contexto de ocupación requirieron de diferentes equipos de moler. Por otro lado, también puede deberse a un transporte diferencial de una parte de los equipos de moler (véase discusión más adelante en este apartado).

Figura 10.28. Distribución de artefactos de molienda simples por contexto (n=106)

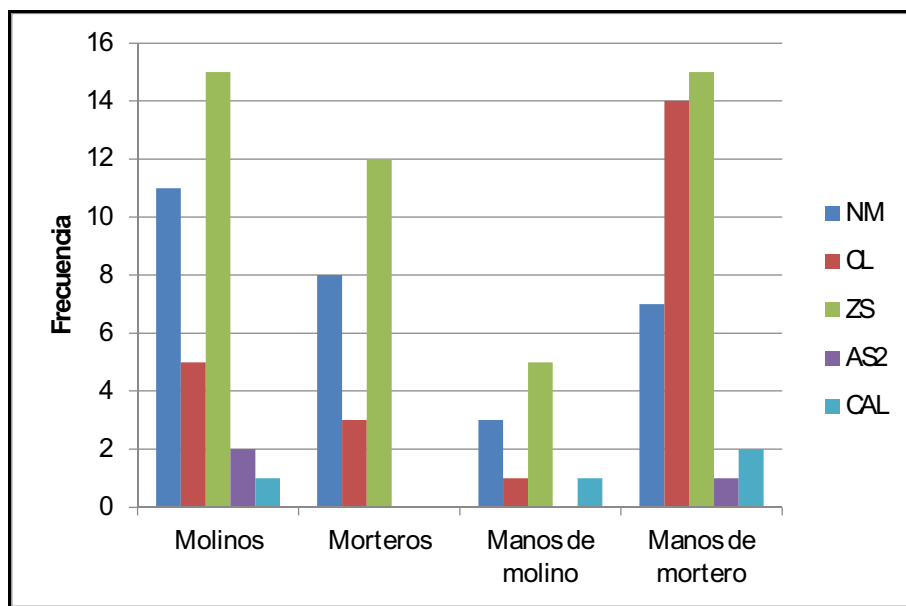


Figura 10.29. Distribución de artefactos de molienda dobles por contexto (n=46)

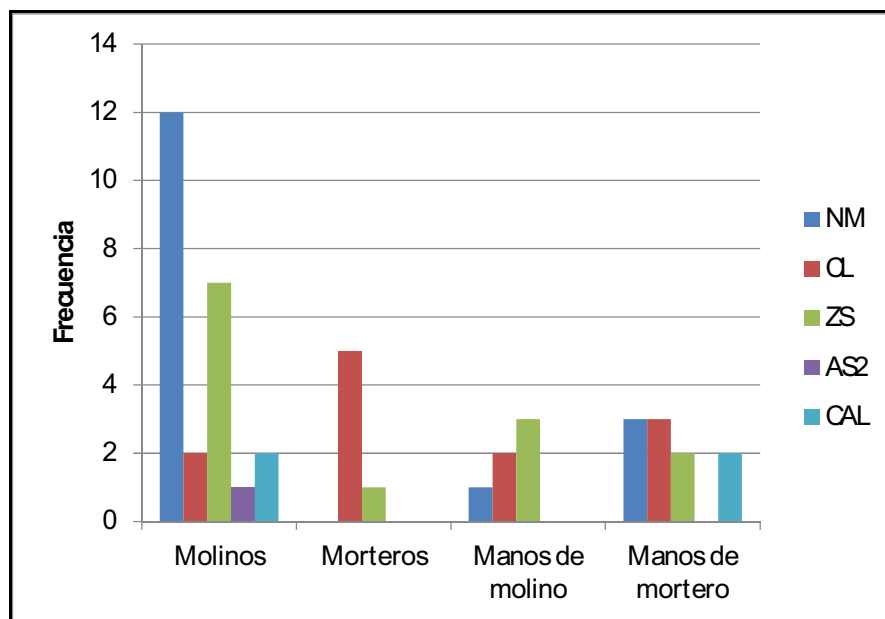
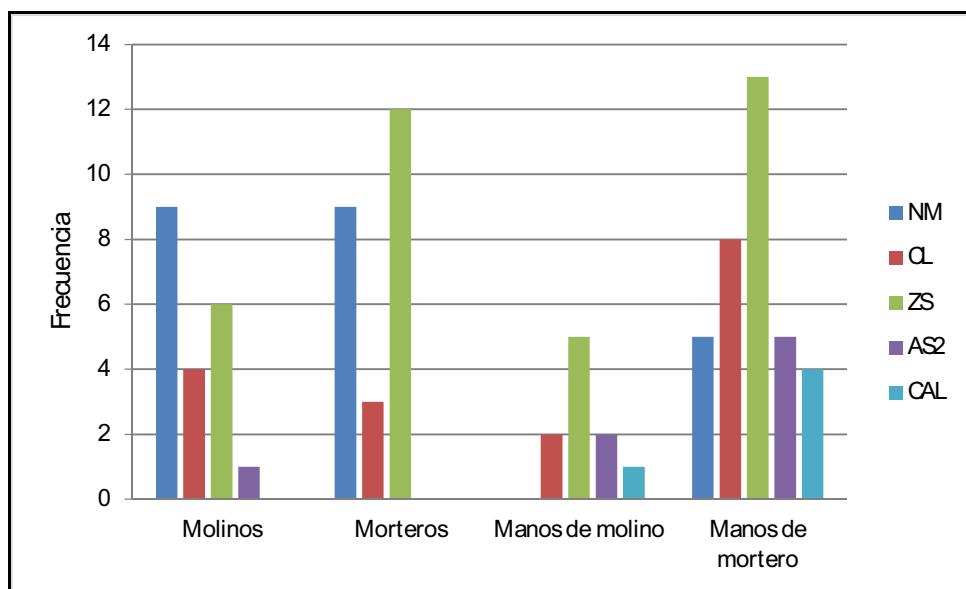


Figura 10.30. Distribución de artefactos compuestos con superficies de molienda por contexto (n=74)



Los artefactos de molienda del sitio Calera plantean algunas diferencias respecto a los demás conjuntos analizados. En primer lugar, se ha propuesto que las diversas evidencias materiales recuperadas en este sitio serían producto del entierro ritual de objetos tanto ofrendas como basura ceremonial (Messineo y Politis 2007), lo que establece el uso y descarte de artefactos de molienda en un contexto distinto al que frecuentemente se asocia a estas clases de artefactos: en sitios residenciales y como indicadores de actividades domésticas (Hayden 1987; Lancaster 1986; Nelson y Lippmeier 1993). Por otra parte, el conjunto de molienda de Calera está compuesto principalmente de manos y escasas bases de moler pequeñas. Esto último contrasta con la diversidad de tamaños registrada en los demás contextos (véase sección *molinos* en el apartado 10.1.1.I). Con excepción de la mano de molino (FCS.C.1403), son artefactos con escasa o nula formatización y no presentan formas estandarizadas (véase Capítulo 9). En este sentido el diseño de los artefactos de molienda de Calera puede considerarse expeditivo (*sensu* Adams 2002) ya que las mayores modificaciones de las formas-base se dan por efecto del uso. En los otros conjuntos analizados también se identificaron artefactos de molienda de diseños expeditivos. Sin embargo, la representación de los mismos respecto al total de artefactos de molienda en cada contexto (1,5% en Nutria Mansa; 5,5% en Zanjón Seco; 8,2% en Claromecó; 10% en Arroyo Seco 2) difiere con la de Calera (75%).

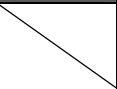
Las superficies de molienda comprenden un total de 304 distribuidas en 221 artefactos. En estas zonas se infiere un desgaste que se debe al uso, es decir, que hubo pérdida de material por efecto del movimiento y fricción entre éstas y otras superficies

(Adams 1993a; Czichos 1978). En el desarrollo de esta tesis una de las herramientas analíticas que se utilizó fue el tipo de desgaste por uso (Adams 2002; véase Capítulo 4, Tabla 4.1d). Ésta constituye una variable cualitativa que permite evaluar, en términos relativos, el desgaste en las superficies activas de cada artefacto y comparar estos datos con los obtenidos a escala de sitios y localidades arqueológicas (Tabla 10.6). Este atributo de la zona activa en combinación con otros que se consideran para todo el artefacto, como el estado de conservación de las piezas, las características de las fracturas, uso general y vida útil, permiten examinar el grado de desgaste y remanente de vida útil de los artefactos de molienda dejados en un sitio (Babot 2007a). Analizar estos aspectos junto con el mantenimiento y las estrategias de administración del desgaste (*sensu* Adams 2002) permiten evaluar la duración y regularidad de las ocupaciones (Babot 2007a). Las expectativas para los artefactos de sitios que son reocupados o con ocupaciones prolongadas son dos: serán utilizados hasta que se agote su vida útil y serán sujetos a procesos de mantenimiento reiterados. Mientras que los artefactos que no se pretenden reutilizar o que forman parte de sitios de función específica se espera que presenten un menor desgaste por uso (Adams 1996; Babot 2007a). Teniendo en cuenta esto, se integran y evalúan los datos obtenidos de los materiales de molienda de contextos estratigráficos, por un lado, y los recuperados en la superficie del terreno, por el otro.

El registro más temprano de artefactos de molienda está representado por un artefacto pasivo compuesto procedente de los niveles inferiores del sitio Arroyo Seco 2. La superficie activa de molino de este artefacto entero de riolita presenta desgaste fuerte, y fue descartado con remanente de vida útil cuyo espesor máximo remanente podría permitir nuevos procesos de uso. No se observan evidencias de mantenimiento por repicado. También se registraron otros dos artefactos pasivos de molienda indefinidos que habrían sido descartados sin remanente de vida útil.

Los artefactos con superficies de molienda de los niveles medios de Arroyo Seco 2 (U.E. PSY) presentan algunas divergencias en cuanto al desgaste entre las superficies de molienda activas (manos de mortero y de molino) y las de posición de uso pasiva (molinos). Las primeras tienen desgaste fuerte, moderado o están agotadas, mientras que las segundas están todas agotadas y forman parte de artefactos fracturados (Tabla 10.6). Por otro lado, a excepción de la única mano de mortero agotada (AS2.39.12), las superficies de manos de mortero se encuentran en artefactos compuestos en los que se combinan superficies con otros usos alternativos.

Tabla 10.6: Desgaste por uso en superficies activas de molienda

Localidad/ Sitio	Proce- dencia	Tipo de Desgaste	Mano molino	Molino	Mano mortero	Mortero	Sub- total	Total
Arroyo Seco 2	U.E. PIY	Leve	-	-	-	-	-	16
		Moderado	-	-	-	-	-	
		Fuerte	-	1	-	-	1	
	U.E. PSY	Leve	-	-	-	-	-	
		Moderado	1	-	1	-	2	
		Fuerte	-	-	2	-	2	
		Agotado	-	2	1	-	3	
	U.E. X	Leve	-	-	-	-	-	
		Moderado	1	-	5	-	6	
		Fuerte	-	-	-	-	-	
Agotado		-	2	-	-	2		
Loc. Nutria Mansa	Sup.	Leve	-	21	3	3	27	82
		Moderado	3	17	8	9	37	
		Fuerte	1	6	3	4	14	
		Agotado	-	2	-	1	3	
		Indeterminado	-	-	-	1	1	
	Sitio NM1	Leve	-	-	-	-	-	6
		Moderado	-	-	3	-	3	
		Fuerte	1	-	2	-	3	
Loc. Claromecó	Sup.	Leve	2	3	3	5	13	66
		Moderado	4	8	20	8	40	
		Fuerte	2	2	6	3	13	
Loc. Zanjón Seco	Sup.	Leve	2	2	1	2	7	114
		Moderado	10	25	25	19	79	
		Fuerte	5	3	7	4	19	
		Agotado	-	9	-	-	9	
Calera		Leve	-	-	1	-	1	20
		Moderado	3	4	9	-	16	
		Fuerte	-	1	2	-	3	
Referencias: U.E.= unidad estratigráfica; PIY= parte inferior de Y; PSY= parte superior de Y; Sup.= superficie.								

Las superficies activas de molienda de artefactos recuperados en contextos del Holoceno tardío que corresponden con campamentos en los que se desarrollaron actividades múltiples (niveles superiores del sitio Arroyo Seco 2 y niveles inferiores del sitio NM1; n= 14) presentan desgaste moderado (64,3%) y fuerte (21,4%). El sitio Calera, a pesar de tener una funcionalidad diferente, también presenta un mayor porcentaje de superficies de molienda con desgaste moderado (80%). En estos tres contextos los artefactos con superficies de molinos son escasos, tienen un importante grado de fragmentación y están agotados. También se deben considerar los artefactos pasivos de molienda indefinidos (n=1 en AS2; n=3 en NM1 y n=1 en Calera), que corresponden a fragmentos de artefactos agotados. En tanto, hay una mayor representación de manos, principalmente manos de mortero. Estos artefactos fueron todos descartados con vida útil y son principalmente enteros (aunque en el sitio NM1 también hay piezas con distinto grado de fragmentación). En cuanto al uso general se registran piezas con distintas variantes, siendo las usadas sin mantenimiento ni reciclaje y con usos alternativos las más

frecuentes. También hay piezas mantenidas, usadas sin mantenimiento con reciclaje y recicladas.

En los 194 artefactos procedentes de colecciones de superficie se identificaron las 262 superficies activas de molienda restantes. Éstas presentan principalmente desgaste moderado (59,5%); la proporción de desgaste leve y fuerte es muy similar (17,9% y 17,6%, respectivamente). Es interesante marcar que el desgaste fuerte de las superficies de molinos y morteros reduce el espesor de las piezas, lo que en algunos casos propicia la fractura. Esto se puede estimar comparando el valor del *mínimo espesor remanente de la base* respecto al *espesor máximo* de la pieza, lo que en algunos de estos artefactos con superficies fuertemente desgastadas se obtiene un rango de razones que varían entre 0,18 y 0,65, lo que representan reducciones entre el 67% y el 35% del espesor máximo.

El 5% de las zonas activas de molienda de colecciones superficie están agotadas o no se determina el grado de desgaste porque estas superficies fueron reutilizadas con otra función (recicladas). Cuando se consideran las variables de estado y vida útil, que califican a la pieza en general, aumenta el porcentaje de artefactos que fueron descartados sin remanente de vida útil (10,8%). Si bien algunas de las superficies activas tienen vida útil, los artefactos necesitan ser acondicionados para seguir utilizándolos. Esto es el resultado del alto grado de fragmentación que presentan y son más frecuentes en las colecciones de la localidad Nutria Mansa, seguidas por las de Zanjón Seco y de Claromecó. Dos aspectos se destacan en estas piezas agotadas: a) la gran mayoría corresponden a artefactos con superficies de molinos o morteros; b) casi exclusivamente son de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce. Esto último puede responder a un aprovechamiento intensivo de estas rocas cuarcíticas, punto que se retoma en el apartado 10.2. Al conjunto de piezas agotadas se pueden agregar los artefactos pasivos de molienda que no son tan frecuentes en las colecciones analizadas (n=3 en Nutria mansa; n=2 en Zanjón Seco). El uso general de las piezas de colecciones de superficie muestra que fueron en su mayoría usadas sin mantenimiento ni reciclaje, pero hay ejemplos de piezas mantenidas, usadas sin mantenimiento con reciclaje, recicladas y con usos alternativos.

El mantenimiento implica cambios en la forma pero no en la función de la pieza, y se orienta a extender la vida útil de áreas activas eficientes (Babot 2004). En general se detectaron procesos de mantenimiento en baja frecuencia (3,4%; n=10) que tendrían el fin de reavivar las zonas activas. En las piezas procedentes de estratigrafía sólo se detectó el repicado de la mano de molino de Calera. En cambio en las colecciones de superficie se repicaron superficies de molinos y morteros de Zanjón Seco y Nutria Mansa. Entre estas últimas se destacan cuatro con desgaste fuerte en las que la reducción del espesor discutida previamente sería una combinación de procesos de uso y mantenimiento. Otra estrategia de mantenimiento y manejo del desgaste es el uso de diferentes superficies de

una misma pieza (Adams 2002). En los instrumentos de molienda tal táctica puede implicar la rotación de la pieza, lo que genera distribuciones características de los rastros de uso sobre las superficies o la creación de más de una cara activa. En la muestra se han registrado ejemplos de estos casos tanto en artefactos de molienda (molinos, manos de molino y manos de morteros) como en percutores y abrasadores (véase apartado 10.1.2). Estas técnicas de administración del desgaste estarían destinadas a prolongar la vida útil de los artefactos que son más eficientes, conservar materias primas que son escasas o evitar la producción de nuevos artefactos (Babot 2004: 36).

En el contexto de sociedades con algún grado de movilidad residencial, como es el caso de los cazadores-recolectores, los artefactos de molienda son frecuentemente considerados como referentes materiales de asentamientos a los que se prevé retornar, ya que formarían parte del equipamiento de sitio (*site furniture* en el sentido de Binford 1979; Babot 2009a). Estos mismos planteos se hacen para núcleos y otros artefactos (preformas) que funcionan como reservas de materias primas listas para su uso. El peso y volumen de gran parte de estos artefactos condicionarían el desplazamiento entre lugares de uso (Nelson 1991; Nelson y Lippmeier 1993). Por ello los materiales de molienda se dejarían en asentamientos con retorno previsto en el futuro y, de esta manera, serían la evidencia de que determinados espacios se transformaron en lugares “persistentes” (*sensu* Schalanger 1992) por ser reocupados a lo largo de mucho tiempo.

La presencia de molinos, morteros y manos de moler junto a otros artefactos como núcleos grandes con alta vida útil en distintas localidades del interior de la llanura Interserrana bonaerense -como El Guanaco (Pdo. Necochea), Fortín Necochea (Pdo. Gral. Lamadrid)-, otras cercanas al litoral marítimo -La Ballenera (Pdo. Gral. Alvarado)-, y en el extremo oriental de Tandilia -localidades Amalia y Cueva el Abra- ha sido interpretada por diferentes autores (Bayón y Flegenheimer 2004; Bonomo 2005, 2011; Crivelli 1999; Crivelli Montero *et al.* 1987-88; Martínez 1999, 2006; Martínez y Mackie 2002-2003; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001, entre otros) como evidencias de la reocupación de determinados espacios de la sub-región Pampa Húmeda a lo largo del Holoceno tardío. En los conjuntos analizados en esta tesis, en especial para el caso de las localidades Nutria Mansa, Claromecó y Zanjón Seco, se puede plantear que la alta proporción de estos artefactos con desgaste moderado y las escasas piezas agotadas apoyan la idea de un almacenamiento de artefactos para futuros usos.

Las piezas con evidencias de reciclaje representan artefactos que fueron diseñados y utilizados para una actividad y que son luego usados -y a veces rediseñados- para una función o modo de acción diferente (Schiffer 1987; Adams 2002). En el conjunto de artefactos picados y/o abrasados analizado (n=604) las piezas con reciclaje no son frecuentes (4,5%) y casi la mitad de los casos son artefactos de molienda de las

localidades Zanjón Seco, Nutria Mansa, Claromecó y Calera. Es llamativo también que algunos de estos artefactos fueron reciclados a partir de artefactos de molienda con diferente funcionalidad. Camili y Ebert (1992) proponen que la alta visibilidad en superficie que presentan algunos artefactos -bases de moler, núcleos, manos de moler, percutores, entre otros-, habría facilitado su descubrimiento y por tanto su reuso y/o reciclado. Aún a pesar de su baja frecuencia, la presencia de reciclaje representa una modalidad de reuso en la que se reaprovechan artefactos. Esto puede haber ocurrido a partir de la reclamación de piezas que formaban parte del equipamiento de sitios.

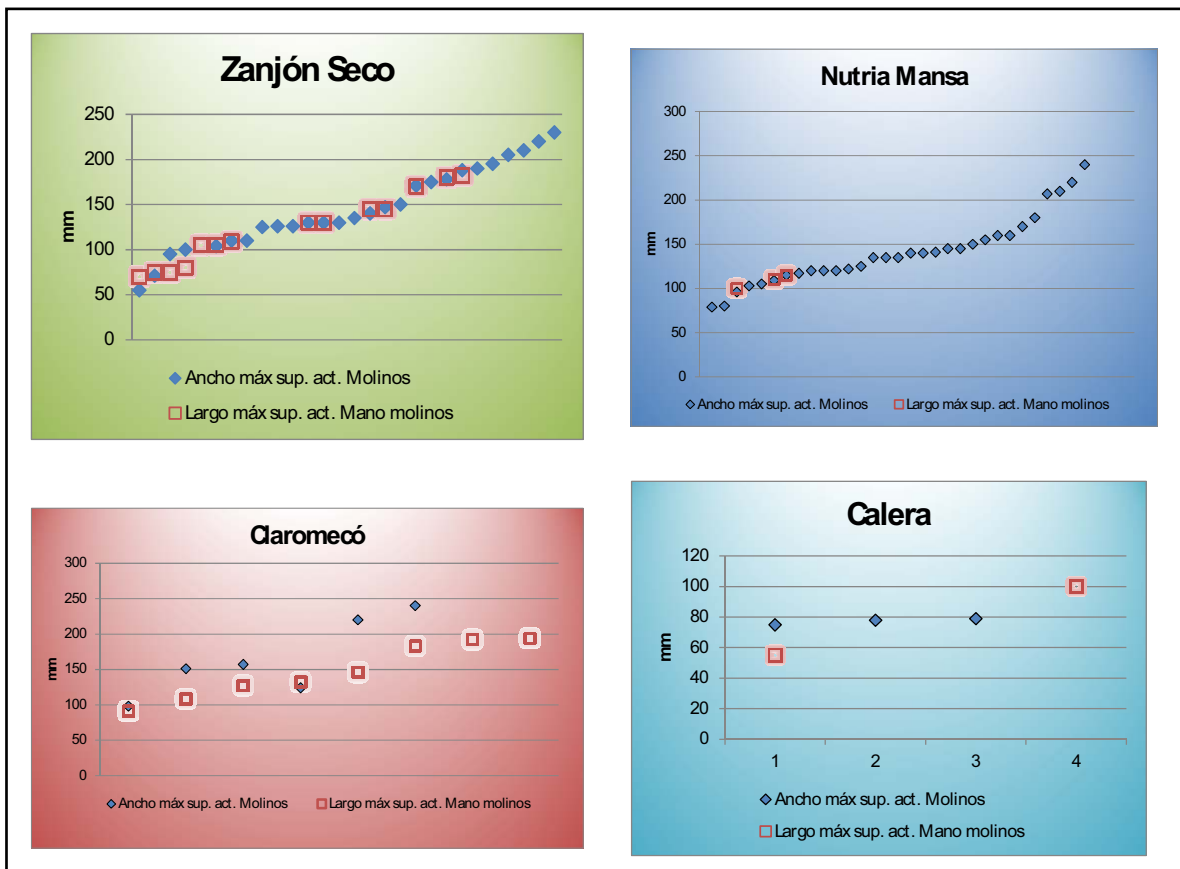
Sin embargo, hay casos etnográficos y arqueológicos donde se registran otras estrategias de producción, uso y abandono que no necesariamente implican el equipamiento de sitios (Babot 2007a, 2009a). Por ejemplo, la escasez de rocas apropiadas para usar como artefactos de molienda puede condicionar el traslado permanente de los mismos entre sitios de residencia. También los materiales de molienda pueden ser utilizados en el marco de estrategias oportunistas donde se descartan luego de un uso breve y fortuito, en vez de constituir equipamiento permanente del sitio (Babot 2007a). Dentro del área bajo estudio, en sitios del Holoceno tardío del área Interserrana se hallan ejemplos de artefactos de molienda que no necesariamente representan estrategias de equipamiento de sitios reocupados u ocupaciones prolongadas. Por ejemplo, las dos manos de molino del sitio Laguna La Barrancosa 2 (Pdo. de Benito Juárez; Messineo 2008) y los dos fragmentos de molino y el mortero hallados en el sitio Arroyo Tapalqué 1 (2 km de la ciudad de Olavarría; Messineo 2008). Además de la baja frecuencia en estos sitios de actividades múltiples, los artefactos de molienda no presentan evidencias de manufactura o son escasas (lascados perimetrales en el fragmento de molino y lascados y picado de los bordes de prensión en una de las manos de molino) ni formas estandarizadas (véase Figuras IX.12, IX.27 y IX.28 en Messineo 2008). Otro ejemplo, proviene del sitio Las Brusquillas 2 (Pdo. de San Cayetano). Las evidencias de este sitio sugieren el desarrollo de actividades específicas (caza y procesamiento primario de principalmente guanacos) en los alrededores de un cuerpo de agua (Massigoge 2009). Pero la presencia de un artefacto activo de molienda de cuarcita de grano fino y de tiestos cerámicos sugieren o que en el sitio también se desarrollaron actividades domésticas dentro de un campamento residencial o que corresponden a eventos separados en el tiempo. El artefacto activo de molienda está fracturado y, si bien presenta manufactura, ésta se limita al lascado y picado de bordes de caras de prensión (véase Figura 7.10 en Massigoge 2009). No se poseen datos acerca del desgaste de las superficies activas ni de su potencialidad para ser reusada. Si bien no es posible descartar que estos artefactos de molienda sean reutilizados o reclamados luego de un hallazgo fortuito, su diseño expeditivo o poco especializado y su estado fragmentario tampoco sugieren que hayan sido dejados para

futuros retornos a los sitios.

A partir de los rastros de uso observados a nivel macro y mesoscópico, las manos de molino (n=16) se habrían operado ejerciendo presión y deslizándolas sobre el molino complementario (modos de acción predominante de tipo de presión deslizante con desplazamiento). En algunos casos (38,2%) se pudieron identificar evidencias de movimientos alternativos rectilíneos hacia adelante-atrás (presencia de estrías perpendiculares al eje mayor de las manos y paralelas en el caso de los molinos). La formación de estos rastros lineales se debe al arrastre de partículas, desprendidas de los artefactos por el uso y otras provenientes del entorno, que se comportan como agentes abrasivos (Mansur 1987; Adams 1996, 2002). Estos modos de acción también sugieren que los artefactos se habrían sujetado con el eje mayor en posición perpendicular. Teniendo en cuenta lo anterior, el largo máximo de las manos de molino debería presentar cierto grado de correspondencia con el ancho máximo de las superficies activas de los artefactos pasivos complementarios. El diseño de artefactos activos y pasivos guarda relación cuando se planifica la creación del sistema con antelación (Hayden 1987). Por tanto, correlacionar ambos componentes del sistema permite abrir la discusión respecto a la composición de los equipos de molienda en las diferentes localidades y sitios arqueológicos estudiados. Esto además cobra importancia debido a que la mayoría de los artefactos provienen de recolecciones en superficie y entre los artefactos de estratigrafía ninguno se encontraba en posición de *facto* como, por ejemplo, ocurre con la mano y uno de los molinos del sitio 1 de la localidad El Guanaco (Pdo. de Necochea) (Babot *et al.* 2007)⁸. En la Figura 10.31 se comparan estas dimensiones en las superficies activas de manos de molinos y molinos cuyo estado permite hacer estimaciones. Al respecto, la fractura de las piezas muchas veces afecta al cálculo del largo máximo de las superficies activas de los molinos pero no así el del ancho máximo, lo que permite incorporar al análisis un mayor número de fragmentos. En las manos de molino ocurre a la inversa, por lo que sólo se incluyen piezas enteras y fragmentos mayores a $\frac{3}{4}$ de la pieza. Debido a que se busca observar cuáles piezas podrían haber funcionado como artefactos potencialmente complementarios formando equipos de molienda de contextos arqueológicos, también se tuvo en cuenta la compatibilidad morfológica de las superficies activas (Risch 2002). Por lo tanto, en primer lugar se comparan 69 superficies activas planas de 52 molinos y 28 superficies de 23 manos de molinos.

⁸ La mano estaba “apoyada sobre el molino dejando marcado su contorno sobre la superficie de la mano” (Babot *et al.* 2007: 640).

Figura 10.31: Comparación entre superficies activas⁹ de molinos (n=69) y de manos de molinos (n=28)



Los resultados expuestos en la Figura 10.31 muestran, en primer lugar, que en los conjuntos los molinos están representados en mayor número respecto a las manos de molino. Todas las manos de molino planas de la localidad Zanjón Seco encuentran molinos compatibles en el conjunto. Una situación similar se observa en la localidad Nutria Mansa, aunque las manos de molino aparecen en menor cantidad. Gran parte de las manos de molino de la localidad Claromecó son compatibles con los molinos excepto dos piezas, que exceden las dimensiones de los molinos analizados. Los únicos molinos encontrados en estratigrafía (n=3) pertenecen al sitio Calera. Dentro de este conjunto se observa una mano de molino complementaria a uno de los molinos y otra mano de molino no complementaria con ninguno de los tres molinos.

Si bien se registraron otras 27 superficies activas de molino cóncavas en 24 artefactos de las localidades Nutria Mansa, Claromecó, Zanjón Seco y una del sitio Arroyo Seco 2, las superficies manos de molino convexas potencialmente compatibles se reducen a dos piezas: CL.CB.3 y ZS1.5. Estas últimas superficies tienen 195 y 75 mm respectivamente de largo y su curvatura longitudinal es convexa muy atenuada.

Como parte integrante de equipos de moler, las manos de mortero también guardan

⁹ No se incluyen dimensiones estimadas de superficies activas fracturadas.

relación con los artefactos pasivos en los que se utilizan. Esto implica, por ejemplo, que deben ser más largos que la profundidad máxima de la oquedad del mortero (Babot 2004). Como se describió más arriba, los morteros son en general de poca profundidad y de bocas anchas. En este sentido, la mayor parte de las manos serían compatibles con las bases de moler. Entre las escasas excepciones a lo anterior se encuentra el mortero reciclado NM.Cl.14. El tamaño de la oquedad (63 mm de diámetro) y la definición de su borde hacen que las manos de mortero factibles de ejercer la tarea de molienda tengan una superficie activa menor al diámetro. De los artefactos con superficies de manos de mortero hallados en la localidad Nutria Mansa, sólo cuatro cumplen con este requisito; tres corresponden a las caras perpendiculares de artefactos dobles de menores dimensiones (véase Capítulo 5, Figura 5.10). Otra excepción es una de las oquedades (o1) del mortero doble CL.CM.2 de la localidad Claromecó (véase Figura 6.6 en Capítulo 6). En este caso, la profundidad (22 mm) y la curvatura de la oquedad (cóncava media) excluye el uso de manos con superficies activas planas, así como manos con caras activas mayores a 45 mm de diámetro. Por ello, las superficies activas de manos de mortero compatibles se reducen a 8 de las 27 disponibles en el conjunto.

Los datos reseñados en los párrafos precedentes muestran cómo muchos de los equipos de molienda que quedaron en los sitios arqueológicos estudiados están incompletos, notándose en especial la ausencia de algunos artefactos activos complementarios. Estos artefactos son en general más livianos y fáciles de transportar que muchas de las bases de moler. Esto puede haber propiciado el traslado de los mismos por los individuos como parte de sus equipos instrumentales o *personal gear* (*sensu* Binford 1979).

Las superficies activas de los molinos en su mayoría presentan una disposición horizontal. Sólo en algunas piezas puede proponerse una disposición levemente oblicua donde el eje mayor de las superficies activas presenta ángulos de inclinación entre 5° y 10° respecto de la horizontal (por ejemplo, véase Capítulo 7, Figura 7.6). Este tipo de inclinación puede ser el resultado de un modo de acción particular que permite repartir la carga del trabajo sobre brazos, hombros, espalda y piernas, lo que hace que la tarea sea menos agotadora en sesiones prolongadas de molienda (Adams 2002; Hayden 1987). Si bien, como se dijo anteriormente, la mayoría de las superficies activas de los molinos presentan una disposición horizontal, una inclinación similar podría lograrse ubicando en su cara de apoyo un soporte adicional (por ejemplo: rodados, bloques o lajas sin modificar, frecuentemente hallados en los sitios). En Claromecó y Zanjón Seco se detectó el uso de manos de molinos con un leve plano de inclinación respecto al eje mayor de estas piezas, el que sería producto del desgaste intenso contra el artefacto pasivo de molienda con

movimientos de balanceo (*rocking strokes*), según los define Bartlett (1933 en Adams 2002). Este modo de operar los artefactos activos de molienda genera también rastros de uso en posición distal (véase Capítulo 6 y Tabla 7.8 en Capítulo 7). Estos movimientos implican una presión adicional de la mano sobre el pasivo ejercida sosteniendo al artefacto con un leve plano de inclinación. Respecto a cómo se habrían sujetado las manos, las estrías observadas a nivel meso y macroscópico dan información sobre la dirección del movimiento. En general se habrían operado con el eje longitudinal en posición transversal (es decir con un giro de 90° respecto del eje vertical). Una excepción es la mano FCS.AS2.11238 cuyas estrías sugieren que se habría sujetado el artefacto dando 100° en levógiro respecto del eje mayor. Las tres caras activas de CL.CB.3 son planos inclinados sobre el plano transversal lo que genera la sección triangular de esta pieza. Esto también es consecuencia de rotaciones del artefacto, aunque en este caso habrían sido de 45° aproximadamente.

En los molinos las fracturas se observan en las zonas centrales o ligeramente cercanas a uno de los extremos¹⁰. Durante las sesiones de molienda experimental se observa que éstos son los sectores sobre los que se ejerce mayor presión y en los que se produce mayor desgaste de material (Adams 1999, 2002; Cane 1989; Matarrese y Banchio 2009; Risch 2002). El espesor de estos artefactos juega un rol importante, ya que los molinos más delgados son más propensos a quebrarse durante el uso que los más espesos, como se discutió previamente respecto al grado de desgaste de las superficies activas. A esto se debe agregar la multiplicidad, ya que el espesor original de la forma-base se verá reducido cuando se dispongan dos superficies activas opuestas. Un ejemplo extremo de esto último es el molino doble ZS.ML.49, cuyas superficies activas presentan curvatura cóncava muy atenuada, lo que define una sección transversal de la pieza de tipo cóncavo-cóncavo (véase Capítulo 7). El profundizar en este tipo de fracturas nos permitirá evaluar a los fragmentos que se generan por el uso, y probablemente incorporar al análisis a muchas de las piezas que se incluyen en las categorías de artefactos pasivos indefinidos y de artefactos indeterminados (véase Tabla 10.1).

El peso de las manos de mortero podría ofrecer algunas variantes en la sujeción y uso de estos artefactos. Por ejemplo, las manos más pesadas permiten un predominio del uso de movimientos o gestos de percusión lanzada (Babot 2004; De Beaune 2000) que pueden involucrar un menor esfuerzo, ya que se machaca con la fuerza generada por el peso del artefacto (Leroi-Gourham 1971); algunos incluso pueden requerir del empleo de

¹⁰ Observaciones similares se han hecho, por ejemplo, en conjuntos de molinos del sudeste español (Risch 2002).

ambas manos –lo que va a depender de la fuerza del operador (Matarrese y Banchio 2010)-, como por ejemplo la mano de mortero FCS.C.1407 del sitio Calera o la mano de mortero/yunque (CL.MCL.2) de la localidad Claromecó. Estos artefactos activos podrían incluso colocarse en una categoría aparte a la de manos de mortero propiamente dichas, definida por algunos autores (Adams 2002; De Beaune 2000; Hayden 1987) como machacadores (*crushers*, *molettes de concassage*, *picks*). Lo importante para destacar en estas piezas es que los modos de acción pueden estar representando diferencias en relación con las sustancias particulares que se deseaban machacar, por ejemplo, la resistencia de las mismas a ser quebradas (dureza). Con manos de menor volumen las presiones verticales o puntuales (hacia abajo, en vaivén, por rotación, semirotativa) serían más adecuadas para machacar, triturar o descasar (Babot 1999a, 2004).

Con respecto al uso, si bien no se han realizado análisis específicos sobre la funcionalidad de las piezas, los estudios de las dietas de los grupos pampeanos prehispánicos permiten contextualizar el rol que tuvieron los artefactos de molienda para estas poblaciones. Se han realizado diferentes esfuerzos para conocer la dieta de los cazadores-recolectores pampeanos. Por un lado, los estudios isotópicos sobre restos óseos humanos permiten abordar de manera directa este aspecto. Así, se ha determinado el consumo de productos de origen continental, como herbívoros y posiblemente vegetales, así como la ingesta ocasional de recursos marinos en individuos procedentes de inhumaciones del área Interserrana bonaerense del Holoceno temprano y medio (Bonomo *et al.* 2013; Scabuzzo 2010). Recientes análisis de isótopos estables (Politis *et al.* 2009) muestran también que algunos de los individuos inhumados durante el Holoceno medio en los sitios Arroyo Seco 2 y Monte Hermoso 1 habrían tenido una dieta con mayor consumo de fauna marina. Por otro lado, los estudios del componente arqueofaunístico de los sitios arqueológicos han permitido valorar la importancia de estos recursos en la dieta de los cazadores-recolectores pampeanos. Hacia finales del Pleistoceno e inicios del Holoceno los grupos desarrollaron una economía regional que incluiría la explotación de un amplio espectro de recursos (Gutierrez y Martínez 2008). La dieta estaba basada en el consumo de herbívoros terrestres, principalmente guanaco (*Lama guanicoe*) y venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), y en menor medida, mamíferos de menor tamaño y aves; también se explotaron al menos seis especies de megamamíferos extintos (véase discusión en Gutierrez y Martínez 2008, Salemme 2014 y Politis 2014). Este patrón de subsistencia con una dieta generalizada habría sido una estrategia adecuada frente a un ambiente con inestabilidad de recursos debido a condiciones climáticas cambiantes (véase Capítulo 3). El registro arqueofaunístico que caracterizaría al Holoceno medio ha sido recientemente complementado con datos provenientes de nuevos sitios, lo que ha

permitido revisar las interpretaciones previas para este período. De esta manera, las evidencias que sugerían una economía regional especializada en artiodáctilos (Martínez y Gutierrez 2004), se complementan con el hallazgo de una mayor diversidad taxonómica en sitios, como Alfar, Las Brusquillas 4, Paso Otero 4 y sitio 1 de la localidad El Guanaco (Álvarez 2013; Bonomo y Leon 2010; Massigoge 2011).

En general, la presencia de artefactos de molienda en los sitios arqueológicos ha servido como sustento del consumo de vegetales por parte de los grupos pampeanos (véase Capítulo 2). Esta asociación entre artefactos de molienda y el procesamiento de recursos vegetales ha sido extensamente discutida en la bibliografía (Adams 2002; Babot 2004, 2011; De Beaune 2000; Hayden 1987; Loy *et al.* 1992; Risch 2002; Wright 1994, entre otros). Distintos autores han alertado sobre las dificultades de establecer una relación entre caracteres morfológicos de los artefactos y los tipos de recursos procesados (Adams 1999; Hayden 1987). Una de las maneras de reconocer si los recursos vegetales fueron explotados en el pasado es a través de la recuperación directa de restos de los mismos. Las sustancias molidas o machacadas con los artefactos de molienda pueden reconocerse en alguna medida a través de análisis de residuos (Babot 1999a y b, 2004, 2006, 2007c y e, 2008, 2009b, 2010; Babot y Apella 2001, 2003, 2007, 2008; Babot *et al.* 2007; Smith 1989). Como se reseñó en los antecedentes (Capítulo 2), varios investigadores están desarrollando estudios de microfósiles y residuos adheridos a las superficies de artefactos de molienda procedentes de distintos sectores de la subregión Pampa Húmeda (Babot *et al.* 2007; Pérez Meroni *et al.* 2010; Tassara y Osterrieth 2008; Zucol y Bonomo 2008; Mazzia 2011), y en la subregión Pampa Seca (Mussaebach *et al.* 2010; Tapia y Charlin 2004). Hasta el momento se hallaron evidencias del procesamiento de gramíneas (que a veces presentan tinción rojiza), posiblemente frutos de especies arbóreas del bosque de tala (tala y sombra de toro) y de recursos animales (probablemente de origen marino). Por otro lado, los datos sobre la salud bucal de individuos de distintos grupos etarios inhumados en el sitio Arroyo Seco 2 dan información indirecta sobre el procesamiento de alimentos con artefactos de molienda. La alta tasa y grados de desgaste dentario observados se relacionarían con las actividades masticatorias de alimentación, y es consistente con alimentos duros y/o fibrosos procesados con artefactos como los de molienda que pueden incorporar sustancias abrasivas a los productos. Aunque también las partículas abrasivas puede provenir de vegetales productores de silicofitolitos consumidos (L'Hereaux 2014). Estos resultados resultan promisorios para continuar avanzando en la identificación de los recursos que puedan haberse procesados con los artefactos de molienda de contextos pampeanos.

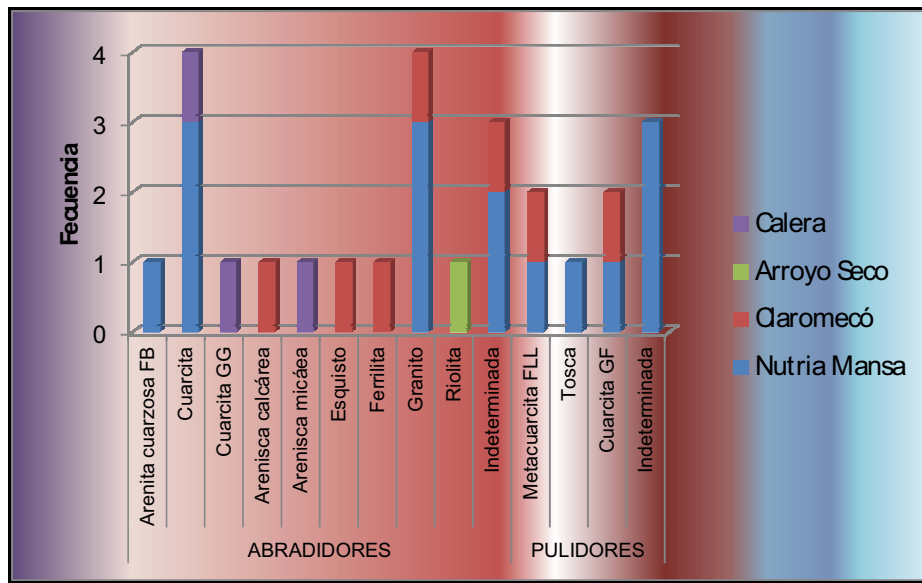
10.1.2. *Abradidores-pulidores, percutores y yunques*

10.1.2.I. Abradidores-Pulidores

En Nutria Mansa, Claromecó, Arroyo Seco 2 y Calera se identificaron artefactos cuya función primaria se puede relacionar con tareas de abradir, alisar y/o pulir superficies. Son piezas con texturas rugosas al tacto (abradidores) o lisas (pulidores), determinadas por la conjunción de características como el tamaño de los granos de la roca, la forma y el ordenamiento de los clastos o minerales y la presencia-ausencia de corteza, entre otros. En el caso de los abradidores, la rugosidad de la zona activa sirve para remover material de la superficie con la que haya entrado en contacto a través de mecanismos de desgaste abrasivo y adhesivo (*sensu* Czichos 1978), resultando en la alteración de la textura al tacto o en la configuración de estas superficies. En los pulidores en cambio, por la ausencia de rugosidad, prevalece el desarrollo de interacciones triboquímicas (*sensu* Czichos 1978) que generan un brillo tanto en el pulidor como en la superficie a pulir (Adams 2002).

En el repertorio de rocas utilizadas entre los abradidores y pulidores no se observan materias primas exclusivas de estas categorías artefactuales (Figura 10.32). La capacidad abrasiva de algunos abradidores se debe a que son rocas con granos o blastos de tamaño medio a grueso (cuarcitas, granitos, areniscas calcáreas, ferrilitas, riolitas, materias primas indeterminadas). Algunos de los abradidores de cuarcita, granito y arenisca calcárea pueden haber contribuido a las tareas de abrasión, en parte, por ser rocas poco consolidadas (friables). En las areniscas micáceas y esquistos las superficies con textura rugosa al tacto se deben fundamentalmente a la disposición en ángulo de muchas de las láminas de mica que componen estas rocas. En los pulidores hay rocas variadas (cuarcitas, metacuarcitas de la Formación La Lola, toscas, materias primas indeterminadas) cuya superficie apta para pulir está principalmente determinada por la presencia de una corteza externa lisa y, en menor medida, por tener tamaños de grano fino.

Figura 10.32: Abradidores (n=18) y pulidores (n=8): distribución de materias primas por localidad/sitio



El 61% de los abrasidores y pulidores presentan rastros de manufactura sobre las diferentes partes segmentadas, exceptuando las zonas activas (Figura 10.33). En aquellos sin formatización se determinó principalmente el uso de nódulos como formas-base (Figura 10.34).

Figura 10.33: Grado de manufactura de los abrasidores-pulidores (n=26)

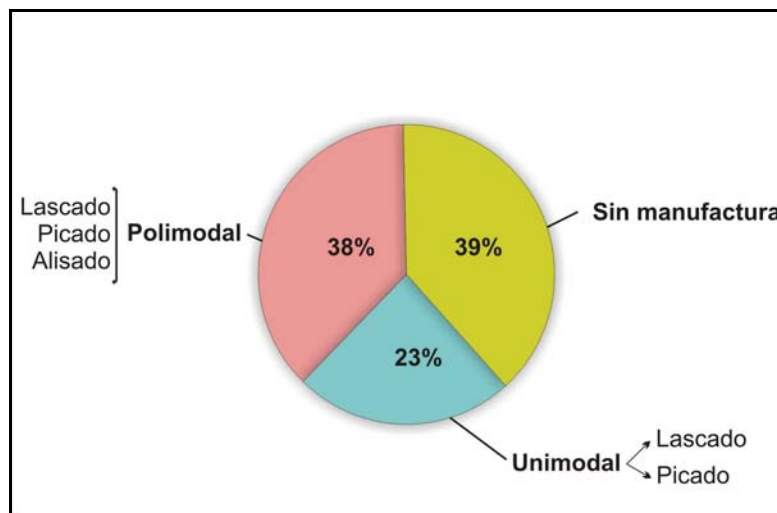
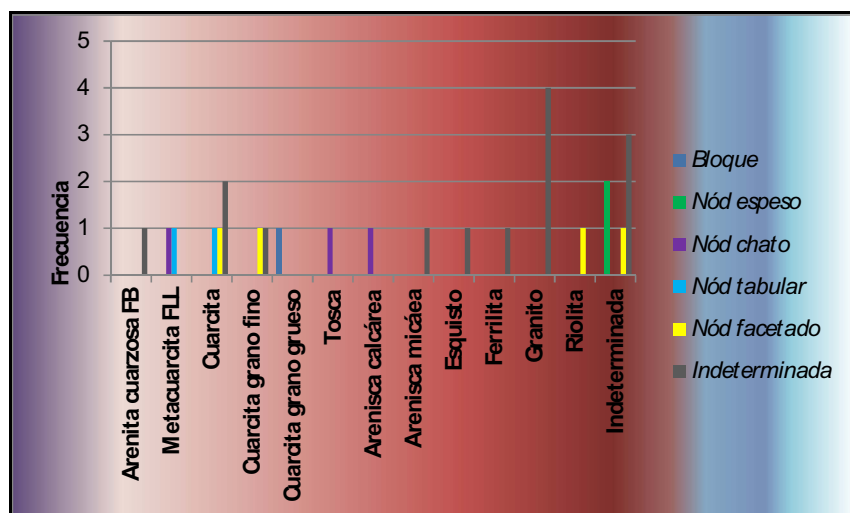


Figura 10.34: Abradidores-pulidores: distribución de formas-base por materia prima



En cuanto a la forma de los abradidores y pulidores prevalecen los de contornos circulares, circulares incompletos u ovals (65,4%) (Figura 10.35a y b), los que tienen diámetros entre 60 y 85 mm y secciones transversales ovals. Los abradidores y pulidores cuadrados o trapezoidales (26,9%) son levemente más grandes (longitudes máximas entre 75 y 140 mm) (Figura 10.35c). En su mayoría se utilizaron superficies planas o levemente convexas para abrader o pulir y los rastros de uso indican modos de acción de presión con desplazamiento. Como ya se discutió respecto a los artefactos activos de molienda, la morfología y dimensiones de las piezas tienen consecuencias para la presión durante el uso. En este sentido es interesante marcar los datos experimentales del uso de nódulos de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce utilizados como sobadores para procesar cuero seco (Matarrese y Banchio 2010). La sección transversal oval y el tamaño reducido (100 x 60 x 40 mm, aproximadamente) de los artefactos experimentales requería mantener los dedos flexionados para poder sujetarlos. Esto resultó en posturas tensas y por tanto incómodas durante sesiones de trabajo extensas. Más allá del tipo de superficie que se haya alterado con los abradidores y pulidores analizados, lo que se puede sugerir en principio es que no se habrían utilizado en largas sesiones de trabajo. Además, no se registraron rasgos morfológicos complementarios de presión, como por ejemplo los descriptos para otras áreas (véase las “manijas” de artefactos calificados como sobadores del sector sur de la provincia de Mendoza; Agüero Blanch 1941) (Figura 10.35d).

En los sitios bajo estudio se han hallado numerosos restos faunísticos, entre los que prevalece el guanaco. Los análisis tafonómicos sugieren que la explotación de estos animales por parte de los grupos pampeanos habría incluido su consumo (de carne, grasa y médula ósea) y el aprovechamiento de cueros y de diferentes partes esqueléticas para la fabricación de instrumentos (véase Bonomo 2004, 2005; Bonomo *et al.* 2008b;

Gutiérrez 2004; Gutiérrez y Martínez 2008; Kaufmann 2009; Kaufmann y Álvarez 2007; Martínez 1999; Politis 1984, entre otros). Los resultados de los análisis funcionales de base microscópica de artefactos tallados de los sitios Nutria Mansa 1, Claromecó 1, Arroyo Seco 2 y Calera muestran el trabajo de materiales blandos, de hueso y de cuero entre los usos dados a los filos (Leipus 2006, 2011; Leipus y Mansur 2007; Pal 2010). En diferentes fuentes etnohistóricas y etnográficas de las regiones patagónica y pampeana se pueden encontrar relatos sobre modos de acondicionar cueros (en general de guanacos jóvenes) para confeccionar vestimentas, mantas o alfombras (Aguerre 2005; Bourne 1998; Claraz 1988; Guinard 1941 en Embon 1950; Ladrillero en Embon 1950; Spegazzini 1884; véase también Prates 2007 y Miotti 1998). Para ablandar las pieles se mencionan secuencias de uso que involucran el trabajo a mano, a veces con agregados abrasivos “frotándolas con arena de cuarzo” (Claraz 1988: 79), así como instrumentos líticos tallados: para frotar la parte interna de los cueros se utiliza “una piedra afilada, a la vez que se los rocía con agua, para facilitar la operación” (Bourne 1998: 40) o “un instrumento de cuarzo afilado, sujeto a un mango de madera (...) [con los que] raspan cuidadosamente las partículas de carne” (Claraz 1988: 60). Pero en estos contextos de uso etnográficos también se ha observado el empleo de artefactos que son comparables con algunos de los abradidores que se analizaron en esta tesis. Bourne (1998), durante su cautiverio (mediados del siglo XIX) con grupos del extremo sur patagónico, relata acerca del procesamiento de cueros:

“Cuando la superficie ha quedado tolerablemente suave, y de un grueso lo más uniforme posible, es activamente **restregado con una piedra de grano grueso**, hasta que tiene un pulido brillante. El cuero es vuelto a poner a secar y después frotado y arrugado con las manos hasta volverlo perfectamente suave y plegable (...) todo el trabajo, desde el curado de los cueros hasta los últimos resultados, es obra de las mujeres (...) [La] decoración exterior [se hace con] arcilla, sangre, carbón y grasa, amalgamados para este fin. (...) la artista ejecuta diversas figuras en negro, sobre un fondo rojo” (Bourne 1998: 84-85; las negritas son mías).

También Guinard (1941 en Embon 1950) describe cómo mujeres tehuelches preparan las pieles para fabricar mantas (*makunes*, *trulques*) y *quillangos* (“alfombras”):

“[Las] untan con hígado mascado y que enseguida curten a mano (...) frotándolas vigorosamente. Terminada esta operación reúnen artísticamente los diversos cueros suprimiendo todas las partes defectuosas y los cosen muy finamente con fibras extraídas de la carne. Este trabajo dura a veces meses enteros; es toda una obra de paciencia. Cuando está terminado, los indios estiran las pieles en todos sentidos y **aplanan las costuras por medio de una piedra arenosa que al mismo tiempo les sirve para frotar toda la pieza a fin de dejarla completamente suave**; en seguida proceden a adornar el cuero, sobre el cual le trazan con rojo y negro, dibujos extraños y caprichosos con los que cubren todas las costuras” (Guinard 1941 en Embon 1950: 245; las negritas son mías).

Uno de los aspectos interesantes que sugieren estas referencias etnohistóricas es que los abradidores para procesar cueros (sobadores) no eran utilizados durante mucho

tiempo, sino más bien que contribuían sólo en una fase del tratamiento completo, el cual puede ser un proceso largo e incluir diferentes artefactos (filos de artefactos tallados, abrasadores) e incluso la mano. En este marco, acondicionar artefactos para abradir con buena presión podría no ser un rasgo tan buscado, como se discutió previamente en los conjuntos analizados.

La complementariedad entre artefactos tallados y los picados-abradidos ha sido observada en contextos etnográficos de Norteamérica (por ejemplo, los Hopi, Sioux, Crow, Ute, Blackfeet; véase Adams 1979, Kewanwyte y Bartlett 1946 y Spier 1933 en Adams 2002). Entre estos registros también se menciona el uso de abrasadores para la aplicación de color y decoración de los cueros, como también se mencionó anteriormente para las áreas pampeana y patagónica. Estudios experimentales sugieren que el uso exclusivo de abrasadores para procesar cueros requiere mayor tiempo y esfuerzo que cuando se utilizan artefactos con filos (Adams 1988). Los artefactos con filos serían más eficientes para las etapas iniciales, al eliminar mayor cantidad de tejidos blandos adheridos en el interior de los mismos. Por su parte, los abrasadores serían más útiles para desprender los restos de estos tejidos durante las etapas finales del proceso, cuando el uso de instrumentos con filos requeriría mayor destreza para evitar cortar los cueros que ya están más delgados por el desgaste.

Durante el proceso de producción cerámica también se pueden utilizar artefactos con filo (tallados) y artefactos con superficies de trabajo como las caras o bordes de artefactos picados y/o abrasados de manera complementaria. El alisado de las superficies externas e internas de las vasijas puede realizarse con artefactos cortantes, mientras que el pulido y el bruñido con artefactos con extremos o superficies lisas (Balfet *et al.* 1992; Gonzalez 2005; Orton *et al.* 1997). De utilizarse estos últimos procedimientos tecnológicos, se aplicarían sobre la pasta cerámica en estado seco. Cuando artefactos líticos de superficies activas lisas al tacto (pulidores) se friccionan contra la pasta cerámica seca, los procesos triboquímicos (Czichos 1978) hacen que ambas superficies en contacto queden alisadas y con brillo (Adams 2002). Esto se atestigua en el pulidor como rastros de uso por pulido y bruñido, e incluso por residuos de arcilla en los intersticios. Es posible que futuros análisis funcionales de base microscópica y/o de residuos permitan detectar estos restos, ya que la inspección macroscópica de los pulidores no dio ningún resultado positivo en este sentido.

En el seno de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas, tanto para la formatización de tecnofacturas de madera (astiles, estacas, puntas, etc.) como para la explotación de estos recursos como combustible, se habrían utilizado una amplia variedad de instrumentos tallados, con y sin retoque, y artefactos con filos naturales (Leipus 2006).

Los análisis microscópicos de rastros de uso han permitido detectar el trabajo de la madera en los filos de estos artefactos tallados. Se han registrado tanto en conjuntos que provienen de sitios de campamentos base o de actividades múltiples -Arroyo Seco 2, Nutria Mansa 1, Claromecó 1, componente superior del sitio Tres Reyes 1, Arroyo Tapalqué, Laguna la Barrancosa 2-, como sitios de actividades específicas -Paso Otero 3, Laguna la Barrancosa 1, Calera- (Leipus 2006, 2011; Leipus y Mansur 2007; Pal 2010). Es probable que artefactos con capacidad abrasiva (abradidores y/o pulidores) se hayan también empleado en las fases finales de las secuencias de manufactura de instrumentos e intermediarios sobre madera. En este sentido cobra importancia el subgrupo tipológico de abradidores que, en vez de presentar superficies de trabajo planas o levemente convexas, tienen surcos en “U” en corte transversal (Adams 2002; De Beaune 2000; Risch 2002). Los surcos de estos abradidores permiten hacer inferencias acerca de los materiales trabajados. Una posibilidad es que estos artefactos hayan estado involucrados en el trabajo de varas delgadas para astiles de madera de lanzas o arcos, parafernalia, etc. (Adams 2002). En el sitio Calera se identificó un abradidor de esta subclase (FCS.C.1406; Figura 10.35e y Figura 9.8 en Capítulo 9) y en un artefacto pasivo compuesto de la localidad Zanjón Seco (ZS.ML.43; Figura 10.35e). En base al tamaño de los granos de estos dos artefactos se infiere que la cuarcita de FCS.C.1406 sólo podría alisar las superficies dejándolas con un acabado rugoso. En cambio la presencia de corteza del nódulo de ZS.ML.43 habría permitido que las superficies se pulieran.

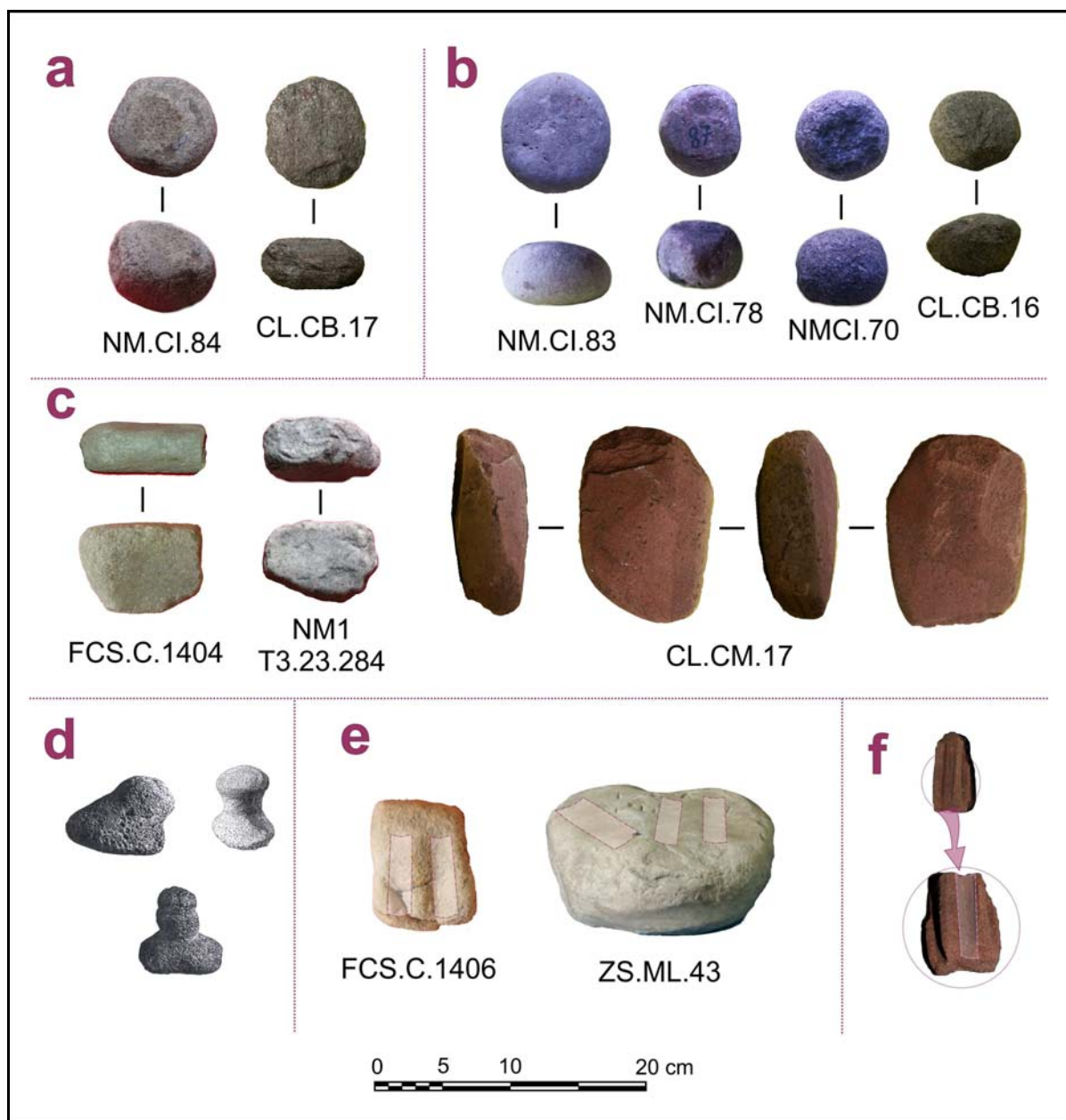
En el caso que el abradidor con surco en “U” recuperado en una de las cubetas del sitio Calera hubiera servido para eliminar asperezas de ramas o varas de madera, las mismas no habrían superado el ancho máximo de los surcos de 25 mm. En el caso de las concavidades del artefacto compuesto de Zanjón Seco, el máximo varía entre 35 y 45 mm. Así, ramas de chañar (*Geoffroea decorticans*), tala (*Celtis tala*), curro (*Colletia paradoxa*), entre la vegetación disponible en el área (véase Capítulo 3), pudo haber servido para estos fines. En este marco son interesantes los recientes datos relativos a la manufactura de astiles experimentales para sesiones de lanzamiento con puntas de proyectil cola de pescado (Flegenheimer et al. 2010; Colombo y Vecchi 2013). Parte de los astiles de las lanzaderas y propulsores experimentales que utilizaron estos autores se fabricaron con maderas de curro y tala. Los diámetros de las maderas tanto nativas como foráneas fueron similares a las medidas previamente mencionadas: 14 mm para astiles de propulsor y entre 22 y 33 mm para las lanzas. El tratamiento de las maderas involucró el descortezamiento, rebajado de nudos, desbaste y pulido. Debido a que la varas de curro y tala presentan numerosos nudos, los autores siguieron las sugerencias de Gusinde (1982) de emplear ramas aún verdes. Así, como se propuso en relación al procesamiento de cueros y manufactura cerámica, los abradidores con surcos en “U” pueden haber sido

empleados en combinación con artefactos líticos tallados para fabricar intermediarios de madera o instrumentos de hueso, como por ejemplo se han registrado en colecciones del Delta del Paraná (véase el abradidor con surco en “U” del sitio El Cerrito de Puerto Esquina reproducido en la Figura 10.35f). Gusinde (1982) describe la fabricación de astiles para flechas por los Selk’nam de Tierra del Fuego con ramas de michay (*Berberis ilicifolia*) y mata negra o *ko’or* (*Chiliodendron diffusum*):

Luego de dejarlas secar “lentamente en la choza. Al cabo de unos días escoge las más apropiadas y las descortezas. Se sienta y coloca la vara en sentido longitudinal sobre el muslo y, haciéndola girar continuamente, raspa virutas muy delgadas con una valva o un fragmento de cuarzo. (...) Después del prolongado raspado la vara estará perfectamente redonda. (...) **La primera alisadura más basta de la superficie se hace sobre un bloque pequeño y blando de piedra arenisca** [en el que] **el uso reiterado ha marcado surcos en ella.** (...) al limarla [la vara] sobre la arenisca se desprende un polvo fino que se recoge en un trozo de cuero extendido. Sigue luego el trabajo más fino con una piedra pómez para lograr una alisadura perfecta. A esto sigue, para terminar, el pulimento propiamente dicho. El hombre echa el polvo residual al que nos referimos sobre el lado cubierto de pelos de un trozo de piel de zorro, que cuelga sobre la palma de su mano izquierda; luego coloca la vara encima, cierra la mano y desliza la vara de aquí para allá presionando suavemente. A poco de frotar la fineza de esta masa de pulir otorga un brillo mate a la superficie de la vara” (Gusinde 1982: 216-217).

Por otro lado, el uso de superficies para abradir y/o pulir filos o extremos en punta de otros artefactos, por ejemplo, para embotar filos, aguzar puntas, afilar valvas, etc. generan surcos de sección en “V” (“V” *abradors sensu* Adams 2002). Algunas fuentes etnohistóricas mencionan el uso de piedras de afilar (Avendaño 2000; Bourne [1848] 1998; Gusinde 1982). Asimismo, es frecuente el uso de artefactos pasivos de moler como afiladores o pulidores para reactivar filos de hachas, azadas, cuchillos y cinceles (McCarthy 1941 en De Beaune 2000). Este tipo de desgaste podría haber sido el responsable de los surcos identificados en las dos esquinas proximales del molino ZS.ML.66 (véase Figura 7.8 en Capítulo 7). La simetría y patrón rítmico de los mismos en ambas esquinas plantea una hipótesis alternativa no excluyente: que correspondan a elementos decorativos. En este sentido, existen escasos antecedentes pampeanos de elementos líticos portables decorados, como las placas con incisiones de líneas paralelas de Bajo Palomas y Valle de Daza (centro-oeste de la provincia de La Pampa; Curtoni 2006).

Figura 10.35: Abradidores y pulidores



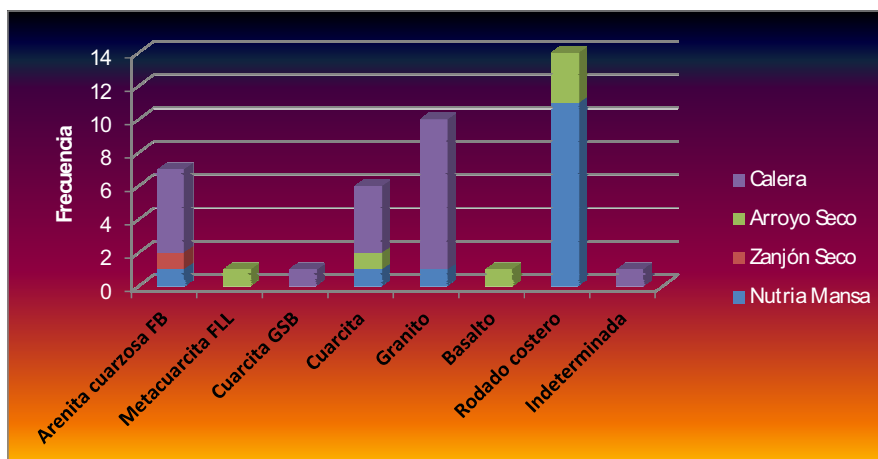
Notas: Las áreas sombreadas en (e) y (f) resaltan las superficies activas de abrasidores con surco en “U”. La escala gráfica vale para todas las piezas.

10.1.2.II. Percutores

En la categoría de percutores se incluyeron 41 artefactos, de variadas dimensiones y materias primas, con evidencias de impacto producto del uso por percusión que habrían sido utilizados en la producción de diversos artefactos tallados y picados y/o abrasidos. Las materias primas reconocidas en estos artefactos muestran una preponderancia del uso de rodados costeros (Figura 10.36). Las rocas cuarcíticas y el granito también son

frecuentes. Este último está más representado en el sitio Calera, lo que puede tener relación con la cercanía a las fuentes potenciales de materias primas (véase discusión en el apartado 10.2).

Figura 10.36: Percutores: distribución de materias primas por localidad/sitio (n=41)

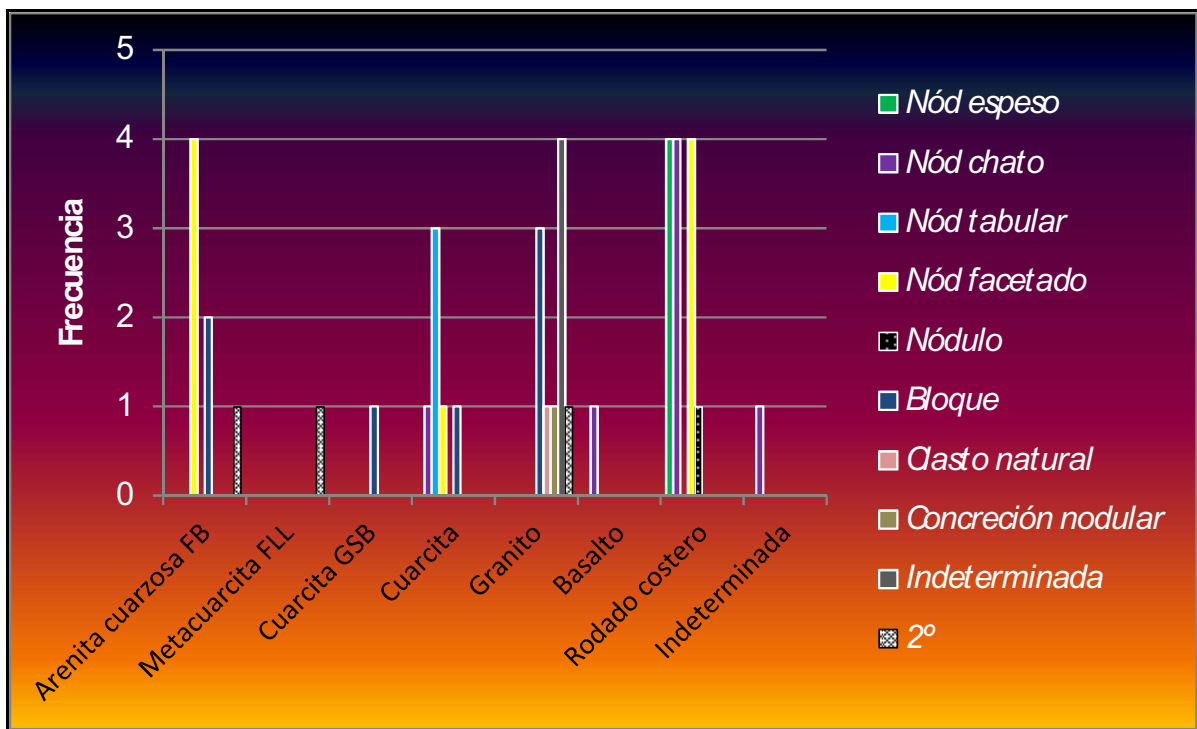


En estos artefactos las formas-base indeterminadas representan un porcentaje muy bajo (7,3%). Se utilizaron en su mayoría nódulos (63,4%) de diferentes morfologías (Figura 10.37), principalmente de rodados costeros. En los talleres del litoral marítimo bonaerense se ha marcado la presencia de percutores sobre esta materia prima, aunque en general en muy baja frecuencia, asociados a instrumentos líticos tallados, productos de talla, núcleos y yunques (Ameghino 1910c; Aparicio 1932; Austral 1965; Bonomo 2004, 2005; Bonomo y Prates 2006; Colombo 2011a y b; Holmes 1012; Outes 1909; véase también Capítulo 2). La escasez en estos contextos puede deberse a que fueron trasladados luego del uso en estos sitios, aunque también puede responder a un problema de muestreo¹¹. Como se discutió en relación con la composición de equipos molienda descartados en los sitios, la primer alternativa se podría relacionar con la composición de *toolkits* o conjuntos de artefactos que los individuos acarrearían a lo largo de sus circuitos de movilidad, de manera de tenerlos disponibles cuando se los necesitaba (Bayón y Flegenheimer 2004). En el sector centro-sur del sistema serrano de Tandilia Colombo (2011a) menciona el hallazgo de percutores. En estos lugares de aprovisionamiento de materia prima lítica también son escasos, de grandes dimensiones y pesados; probablemente fueron sujetos con ambas manos para el canteo de los afloramientos, extrayendo grandes lascas (Colombo 2011a y b). Es posible que el descarte en estos lugares represente casos de equipamiento de sitios, donde se dejaron materiales potencialmente utilizables en futuras ocupaciones en la forma de escondrijos. Ejemplos similares de otros lugares son descriptos por Hayden (1987) y

¹¹ Una discusión extensa respecto a las características y distribución del registro arqueológico del litoral marítimo bonaerense puede consultarse en Bonomo (2004, 2005).

Schneider (1996). Hayden (1987) observa la manufactura artesanal actual de artefactos molienda del área de Huehuetenango (noroeste de Guatemala). Contiguos a los lugares de abastecimiento de materias primas se hallan talleres en los que se lleva a cabo el adelgazamiento y acabado final de las manos de moler¹². En estos sitios se hallan *caches* (escondrijos) de percutores y herramientas de metal, de formas-bases y de fragmentos de preformas descartadas por fallas de manufactura, entre otros elementos (Hayden 1987: 46). En la cantera arqueológica de areniscas de Antelope Hill (Arizona, Estados Unidos), que fue explotada para confeccionar artefactos de molienda, en los lugares de extracción también se han registrado percutores sobre nódulos de cuarcita alóctona que fueron dejados junto a productos de talla y preformas rotas descartadas (Schneider 1996).

Figura 10.37: Percutores: distribución de formas-base por materias primas (n=41)



Cuando se toma en cuenta el peso y dimensiones de los percutores discriminado por materias primas, se destaca la diferencia marcada entre los de rodados costeros respecto a los de granito y rocas cuarcíticas (Tabla 10.7). En otros sitios del curso medio del río Quequén Grande Martínez (1999) ha analizado percutores de rocas cuarcíticas y granito, cuyos pesos máximos son mayores a los de la muestra analizada, ya que exceden los 600 gr (con un valor mínimo de 72 gr).

¹² Las formas-base para artefactos pasivos de molienda (metates) se trasladaban a las residencias de los artesanos, en cuyos patios se llevaba a cabo las distintas etapas de manufactura (desbaste, adelgazamiento, acabado) (Hayden 1987).

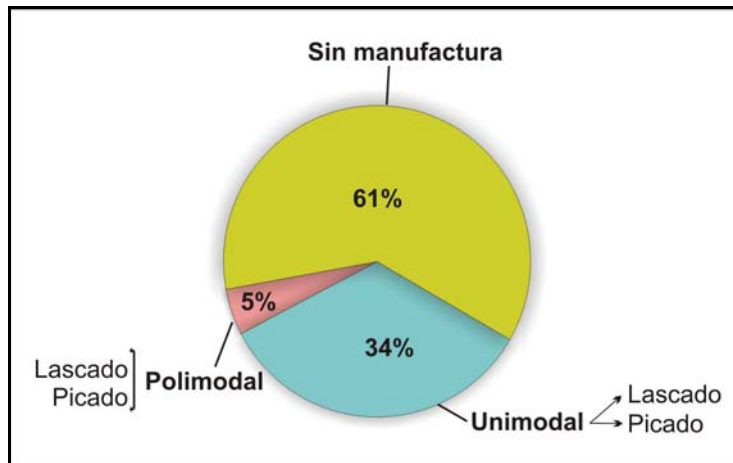
Tabla 10.7 Descripción del peso y la longitud de los percutores (n=34)¹³

		MATERIAS PRIMAS		
		Rodados costeros	Granito	Rocas cuarcíticas
Peso (en gr)	Mínimo	73	179	82
	Máximo	380	1426	1457
	Promedio	157	518	445
Longitud Máxima (en mm)	Mínimo	45	59	48
	Máximo	95	106	121
	Promedio	65	78,5	85,4
Subtotales		13	10	11

Un importante porcentaje de la muestra de percutores (61%) representa artefactos modificados por uso, ya que no tienen evidencias de manufactura (Figura 10.38). Entre las piezas con formatización se pueden diferenciar fragmentos de artefactos que se acondicionaron reciclándolos como percutores (9,8%). Entre éstos se encuentran los provenientes del componente inferior del sitio NM1 y de los niveles superiores del sitio AS2 (unidad estratigráfica X), en los que se observa la regularización de aristas con retoques marginales sobre planos de fractura (véase Capítulos 5 y 8). De manera similar, se registró la confección de aristas activas a través de lascados en un percutor del sitio Calera y otro hallado en los niveles inferiores del sitio AS2 (unidad estratigráfica PIY) (véase Capítulos 8 y 9). El 29% restante representan percutores con manufactura principalmente unimodal, en las que se formatizaron sectores involucrados en la prensión de estos artefactos. Es importante destacar que todas estas piezas provienen del sitio Calera. No se observa una relación con la materia prima utilizada, ya que de las diferentes rocas empleadas hay piezas con y sin manufactura. Se identificaron casos de reciclaje en los que se reutilizaron artefactos sin que medie la manufactura (por ejemplo, NM1 3.22.69 y AS2.28.28).

¹³ Sólo se consideran los percutores enteros y los fragmentos de percutores mayores a la mitad de la pieza completa.

Figura 10.38 Grado de manufactura de los percutores (n=41)



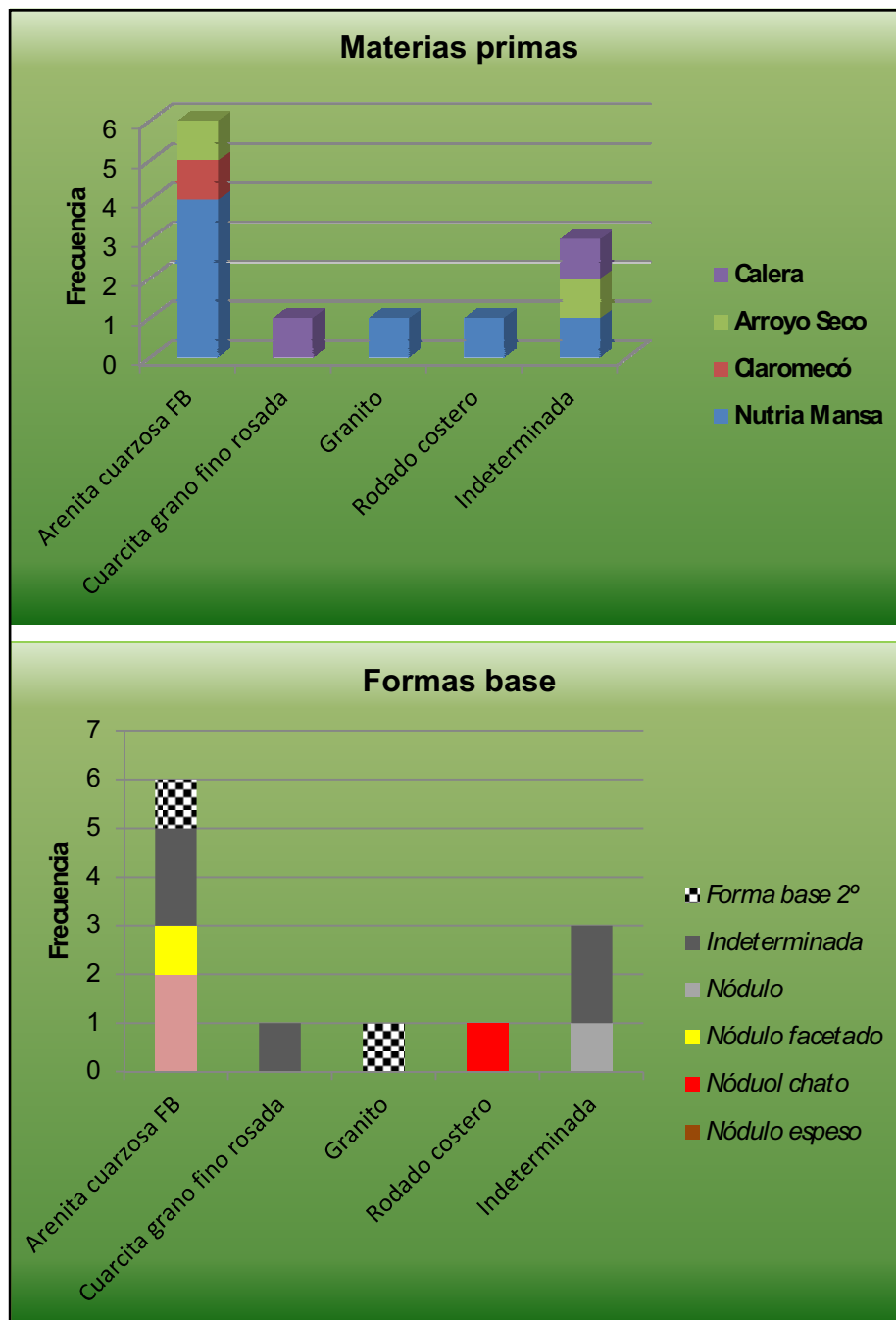
10.1.2.III. Yunques

Los yunques, en su definición amplia, comprenden artefactos fijos o móviles (en el sentido de Babot 2004) que sirven como superficies de trabajo sobre los que se rompen objetos (De Beaune 2000; Prous Poirier 2004). Esta acción genera trazas de impacto y/o de presión vertical puntual en áreas restringidas de una o más de las caras o bordes de estos artefactos.

En las colecciones analizadas los yunques fueron escasos como artefactos simples (n=4), dobles (n=6) o múltiples (n=2). Sin embargo, fue muy frecuente hallar hoyuelos de yunques en artefactos pasivos compuestos (n=29) y artefactos compuestos (n=28). Aparicio (1932) y Bonomo (2004) hacen observaciones similares cuando analizaron colecciones del litoral marítimo bonaerense (véase Capítulo 2). En este apartado se integran los datos del diseño y manufactura de los yunques. También se discuten las características de las oquedades, incluyendo tanto las identificadas en los yunques simples, dobles y múltiples como las de los de artefactos pasivos compuestos y artefactos compuestos (las tendencias generales de estos últimos dos grupos de artefactos se presentan en el siguiente apartado).

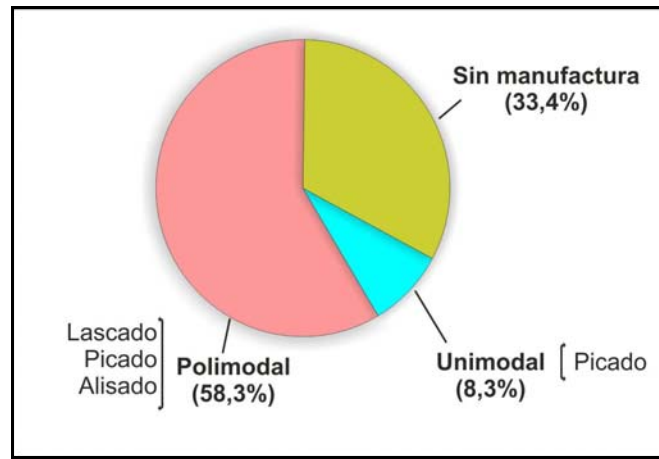
La información recabada en cuanto a las materias primas y las formas bases muestra la selección de nódulos de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, rodados costeros y rocas indeterminadas (Figuras 10.39). En otras materias primas también utilizadas no se determinaron las formas-base naturales porque la manufactura no dejó rastros de las mismas.

Figura 10.39: Yunques: distribución de materias primas y formas-base por localidad/sitio
(n=12)



La mayor parte de los yunques tienen evidencias de manufactura (Figura 10.40). La de tipo polimodal representa, por un lado, rebaje (por lascados) y regularización (por picado o picado-alisado) del contorno de estos artefactos. Por otro lado, refleja la formatización previa de los artefactos que sirvieron como formas-base secundarias, sin que ésta haya intervenido al reciclarlos como yunques (NM.CI.73 y AS2.37.2 en Figura 10.41a).

Figura 10.40: Grado de manufactura de los yunques (n=12)



Las oquedades de yunques en artefactos simples, dobles, múltiples, pasivos compuestos y compuestos computan un total de 128 hoyuelos distribuidos en 67 piezas. En los yunques simples y dobles y en los artefactos pasivos compuestos y en los compuestos los hoyuelos ocupan sectores restringidos del centro de las caras activas. En principio, cualquier superficie plana o levemente convexa podría servir como yunque (Adams 2002), como ocurre en el 89,1% de los hoyuelos ubicados sobre caras paralelas. Pero en ocasiones también se emplearon bordes y caras con diferentes grados de curvatura (convexas atenuadas y convexas muy atenuadas). Un caso llamativo es el yunque NM.Cl.18 de la localidad Nutria Mansa (Figura 10.41b). En este nódulo de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce las caras más angostas fueron las utilizadas como superficies de yunques. Esto implica que durante el uso habría requerido algún tipo de sujeción, por ejemplo entre las piernas del operador o enterrado en el suelo, de manera de dar estabilidad al artefacto. Esto permite aprovechar diferentes sectores de las formas-base, como puede haber ocurrido al usar parte de los hoyuelos de yunques múltiples y de artefactos compuestos (por ejemplo, AS2.37.2 y AS2.11238; Figura 10.41a). El empleo del sustrato (suelo, arena) como parte del soporte de los yunques ha sido propuesto para algunos yunques sobre rodados costeros hallados en el litoral marítimo bonaerense (Ameghino 1910c; Aparicio 1932; Bonomo 2004).

Los yunques se asocian frecuentemente a la reducción de núcleos a través de la técnica de talla bipolar (Ameghino 1910c; Aparicio 1932; Bonomo 2004, 2005; Bórmida s/f; Curtoni 1994; Flegenheimer et al. 1995; Holmes 1912; Hrdlička 1912; Holmes 1912; Torres y Ameghino 1913). El uso de esta técnica puede generar lascas bipolares, núcleos o masas centrales y otros productos de talla indiferenciados (Bayón et al. 2006; Bonomo 2004, 2005; Curtoni 1994; Flegenheimer et al. 1995). Distintos autores han propuesto que la talla bipolar sería adecuada para reducir nódulos de tamaño pequeño, como gran parte de los rodados costeros disponibles en las acumulaciones secundarias del litoral

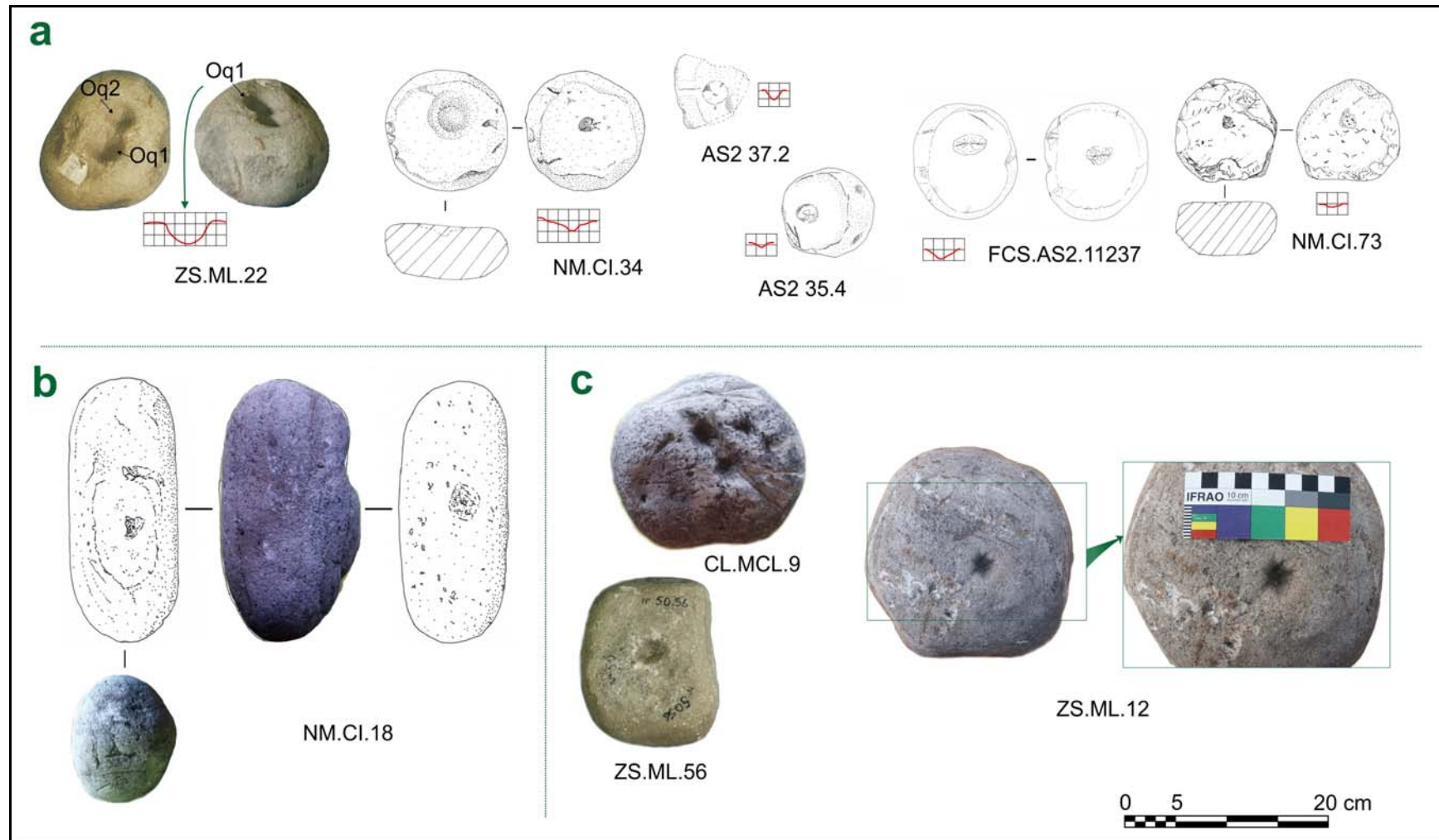
marítimo bonaerense (Aparicio 1932; Bonomo 2005; Bonomo y Prates 2006; Bórmida s/f; Holmes 1912; Curtoni 1994; Flegenheimer *et al.* 1995). Se han encontrado evidencias del desarrollo de estas actividades en los talleres costeros, donde se han recuperado tanto productos de la talla bipolar -numerosos artefactos sobre rodados costeros obtenidos por reducción bipolar, junto a núcleos bipolares y lascas primarias y secundarias que podrían también asociarse a esta técnica de reducción (véase discusión en Bonomo 2005)-, así como yunques y percutores (Aparicio 1932; Bonomo 2005; véase también Capítulo 2).

Además, se ha registrado el uso de la talla bipolar para reducir fragmentos de escasas dimensiones de materias primas serranas, como por ejemplo, cuarcitas de buena calidad para la talla, logrando así un aprovechamiento al máximo de las mismas (Bayón *et al.* 2006; Bonomo 2005; Flegenheimer *et al.* 1995). También se la ha empleado para explotar materias primas que debían transportarse por grandes distancias, como ocurre en los casos de las localidades arqueológicas La Guillerma y San Ramón, en la Depresión del Salado (Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer *et al.* 1995; González 2005).

En la técnica de talla bipolar los impactos del percutor se transmiten tanto a la forma-base a reducir como a la superficie del yunque, desprendiendo material de los tres componentes. Ameghino (1910c) propuso que los hoyuelos eran producto de la manufactura mientras que para Holmes (1912) eran consecuencia del desprendimiento de roca por el uso (véase Capítulo 2). En base al análisis de las oquedades de yunque se puede establecer un espectro entre estas dos interpretaciones, que abarca desde hoyuelos con desgaste leve a fuerte sin manufactura (profundidades entre 1 y 4 mm) y otros, los minoritarios, cuya profundidad (20 mm), diámetro y morfología sugieren alguna formatización previa. Ejemplo de estos últimos son los hoyuelos de yunque del artefacto pasivo compuesto ZS.ML.22 y uno de los del yunque NM.Cl.34 (Figura 10.41a).

Los hoyuelos de yunques son superficies ásperas que tienen, en general, contornos irregulares o circulares incompletos, observados desde norma frontal, y de extensión, profundidad y formas geométricas diversas. Los rastros macroscópicos de uso observados incluyen microlascados-machacaduras y estrías en patrón estrellado o sin orientación. Los estudios experimentales suelen evaluar los efectos de la talla bipolar sobre las materias primas a reducir y no sobre los artefactos utilizados (percutores y yunques) (Bonomo 2004; Curtoni 1994; Flegenheimer *et al.* 1995). Sería interesante que futuros abordajes experimentales analizaran si las estrías en patrón estrellado -como las que se observan en algunas de las piezas estudiadas (Figura 10.41c)- se vinculan con el alojamiento de formas-base poco espesas para reducir sobre los yunques, ya sea producto del uso o de la manufactura por incisión.

Figura 10.41: Yunques



Nota: La escala gráfica vale para todas las piezas.

10.1.3. Artefactos con usos alternativos: los artefactos compuestos

Los artefactos compuestos son frecuentes en las colecciones estudiadas (n=92; 15,2% del total; véase también Tabla 10.1). En los artefactos tallados compuestos se combinan filos que divergen morfológica y funcionalmente en una misma pieza (Hocsman 2006; Aschero y Hocsman 2004; Aschero 1983). En cambio, en los artefactos picados y/o abrasados estas divergencias involucran a superficies y/o bordes.

Los artefactos compuestos aportan variabilidad al instrumental por pieza (Adams 2002), reflejada en las combinaciones de grupos tipológicos que los componen. La presencia en los sitios de artefactos con uso secundario concomitante (Adams 2002) o usos alternativos (Babot 2004) puede responder a la intención de aprovechar la materia prima al máximo y/o ampliar el rango de actividades a realizar sin aumentar la cantidad de artefactos. Los múltiples usos de los artefactos compuestos plantean al menos dos posibilidades en relación con su diseño y uso: que las funciones hayan sido contempladas en los momentos iniciales del diseño, o que hayan sido artefactos diseñados para una actividad y usados de manera secundaria en otra/s actividad/es. En estos casos, el desgaste diferencial de las superficies activas se puede utilizar como criterio para establecer cuál fue el diseño primario de estos artefactos (Adams 2002).

Las combinaciones de grupos tipológicos de los artefactos compuestos se sintetizan discriminando su procedencia (Figura 10.42a-d). Un punto que destaca a las localidades Nutria Mansa y Zanjón Seco es que sólo en estos lugares se descartaron artefactos de molienda pasivos compuestos (Figura 10.42a). La mayoría fueron descartados con remanente de vida útil y sus superficies u oquedades tienen desgaste moderado. Este mismo grado de desgaste dificulta la interpretación respecto al diseño primario de estos artefactos. Sobre la base de la roca utilizada, en el único caso en que se puede sugerir que el molino fue el que dictó el diseño es el molino/mortero sobre esquisto (ZS.ML.65; Figura 10.43e), ya que esta materia prima sólo se registró entre los molinos. En los restantes artefactos de molienda pasivos compuestos se emplearon las mismas rocas que en los molinos y morteros simples y dobles: arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, cuarcita parda ferruginosa de Lumb y granito (véase Figuras 10.2 y 10.14). Una tendencia similar se observa en los artefactos pasivos compuestos, con una mayor representación de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, seguida de cuarcitas, granitos y cuarcita parda. Con excepción de la cuarcita parda, que sólo se registra en Zanjón Seco, lo anterior muestra cierta homogeneidad respecto a la selección de materias primas para la confección de bases de moler, presente de manera más clara en las localidades Nutria Mansa y Zanjón Seco (véase Capítulos 5 y 7). En la localidad Claromecó hay ejemplos de rocas minoritarias que sólo fueron registradas en molinos o morteros simples y dobles

(arenisca y arenisca calcárea), o en morteros/yunque (tosca) o molinos/yunque (metacuarcita de la Formación La Lola). Otro caso es el molino/yunque de riolita hallado en los niveles inferiores del sitio Arroyo Seco 2 (AS2.21.26).

Figura 10.42a: Combinación de grupos tipológicos en artefactos de molienda compuestos de posición de uso activa (n=6) y pasiva (n=9)

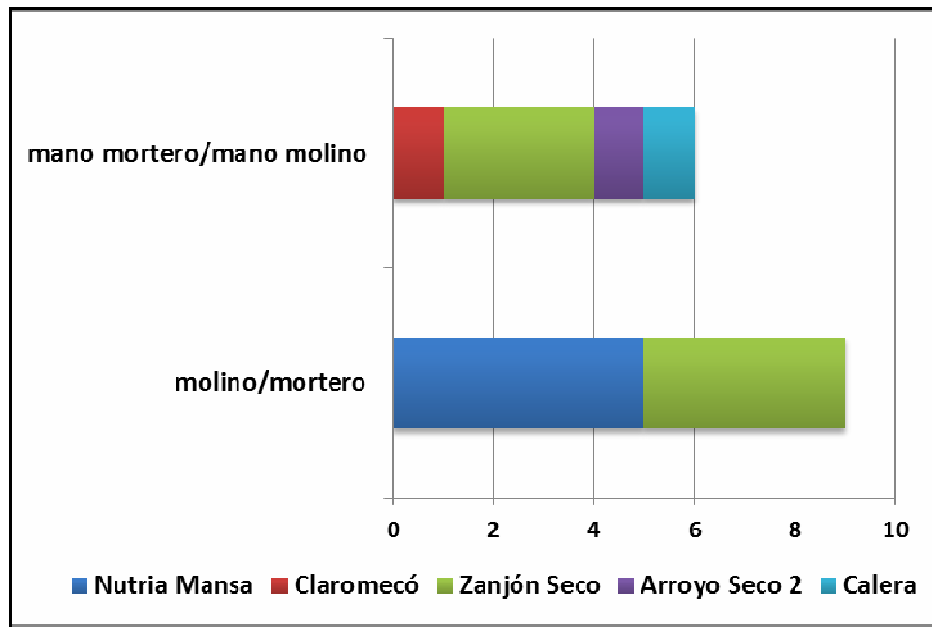


Figura 10.42b: Combinación de grupos tipológicos en artefactos pasivos compuestos (n=30)

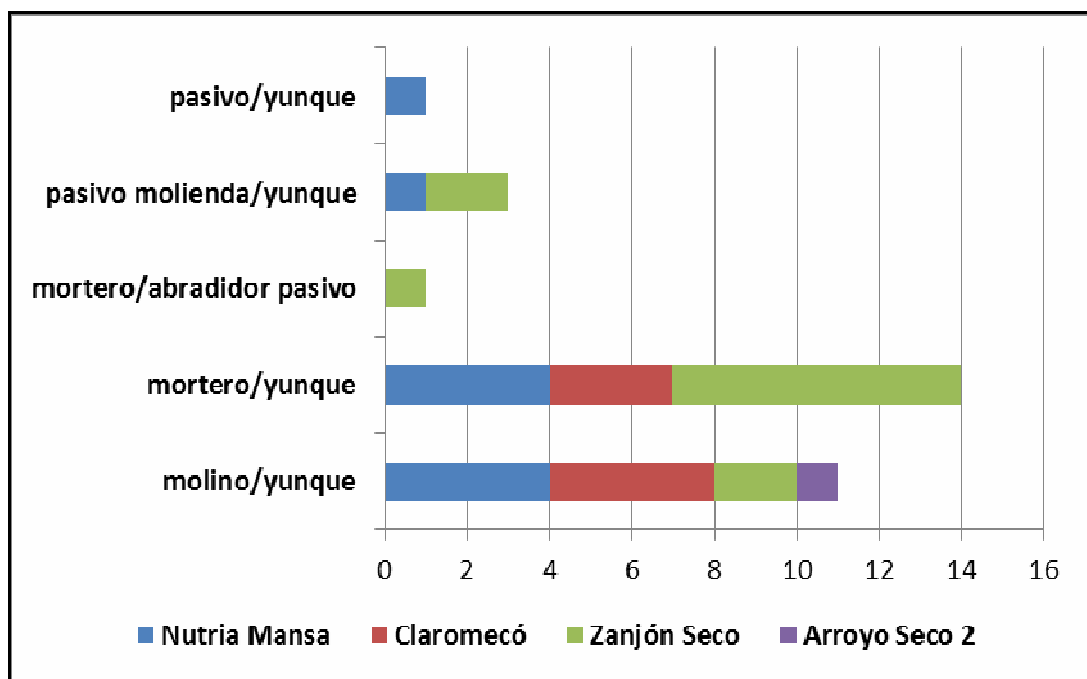


Figura 10.42c: Combinación de grupos tipológicos en artefactos activos compuestos
(n=18)

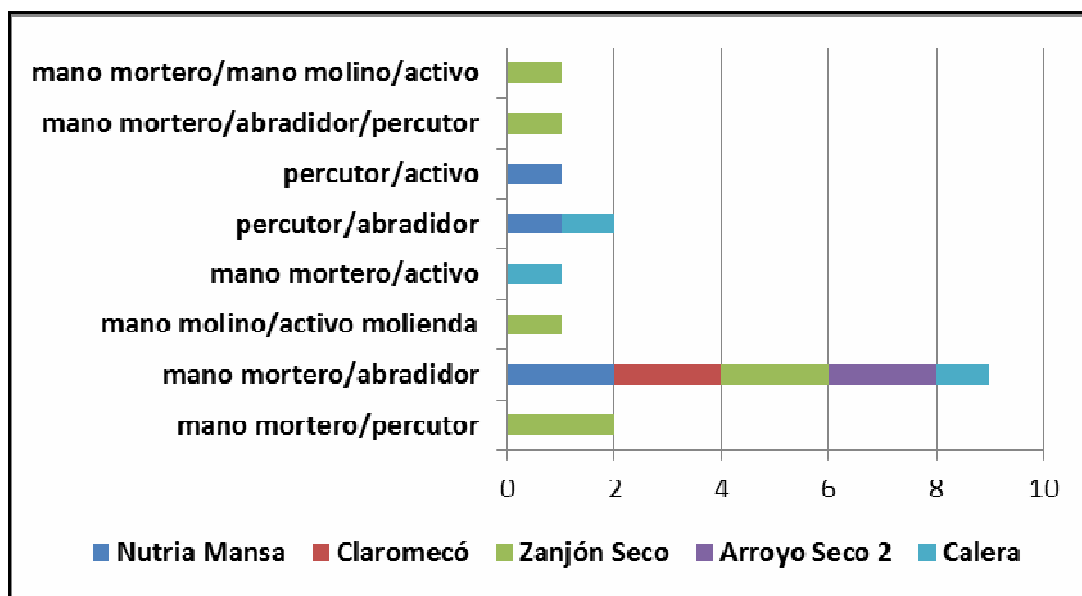
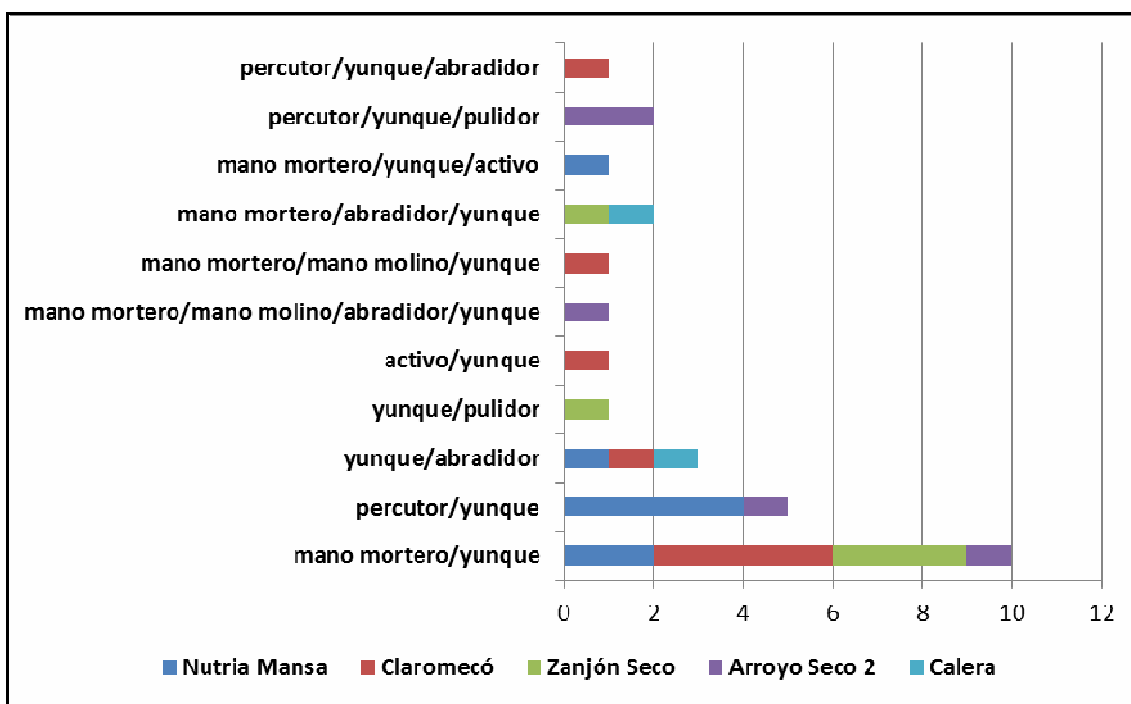


Figura 10.42d: Combinación de grupos tipológicos en artefactos compuestos (n=28)



La arenita cuarzosa de la Formación Balcarce es la materia prima utilizada en todos los artefactos de molienda activos compuestos, excepto la mano de molino/mano de mortero del sitio Arroyo Seco 2 (AS2.66.II.1) confeccionada sobre metacuarcita de la Formación La Lola. Se ha registrado el uso de ambos tipos de rocas en manos de molino y manos de mortero (véase Figuras 10.8 y 10.22). Una amplia variedad de rocas se utilizaron en artefactos activos compuestos con superficies de manos de mortero (arenitas

cuarzosas de la Formación Balcarce, areniscas, cuarcitas pardas ferruginosa de Lumb, granitos, metacuarcitas de la Formación La Lola, etc.) que muestran correspondencia con lo observado en las manos de mortero simples y dobles (véase Figura 10.22). Pero también es notable el uso de nódulos de cuarcita de grano fino (algunos de la variedad cuarcita rosada), sólo presentes como artefactos activos compuestos (manos de mortero/percutor) o artefactos compuestos (manos de mortero/yunque y manos de mortero/abradador/yunque) que fueron recuperados en las localidades Zanjón Seco y Claromecó (Figura 10.43a). Esto puede responder a un aprovechamiento intensivo de estos nódulos. Otro caso similar es la mano de mortero/yunque (CL.MCL.2) hallada en la localidad Claromecó (Figura 10.43c). Esta pieza se destaca tanto por haber sido reciclada a partir de un artefacto de molienda pasivo indefinido, así como por el tamaño y la materia prima utilizada (cuarcita parda ferruginosa de Lumb) cuya fuente de aprovisionamiento se encuentra a más de 90 km (éste y otros aspectos relacionados con los lugares de abastecimientos de rocas se discuten en el apartado 10.2).

Por otra parte, en yunques/percutores y en un pulidor/yunque de las localidades Nutria Mansa, Claromecó y del sitio Arroyo Seco 2 se destaca el uso de rodados costeros (Figura 10.43b). En estos conjuntos también los rodados están representados entre los yunques, percutores y pulidores simples, dobles y múltiples (véase Figura 10.32, 10.36 y 10.39).

En más de la mitad de los artefactos con usos alternativos (n=52) las formas-base naturales no se pudieron determinar (observado en menor proporción en los artefactos pasivos compuestos). Esto ocurrió en piezas de diversas materias primas (arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, granito, cuarcita, rocas indeterminadas, metacuarcitas y otras minoritarias) y se debió principalmente al efecto de la manufactura. Si bien no habría relación con las materias primas, sí la hay con los grupos tipológicos que se combinan en los artefactos. En su mayoría (78,9%) se da en aquellos con zonas activas de manos de mortero, molinos y morteros junto a superficies de otra funcionalidad, así como también en molinos/morteros. Esta alteración de las formas-base también se registró en artefactos simples y dobles de estos grupos tipológicos.

Los molinos/morteros comparten algunas de las tendencias morfológicas descriptas para estos grupos tipológicos por separado. La media del largo máximo de estas piezas es de 270 mm, lo que tiene mayor correspondencia con la media establecida en los molinos que en los morteros. Una única pieza de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce (NM.Cl.65) supera los 400 mm (Figura 10.43d), excepción que se suma a las ya descriptas entre los molinos de la localidad Nutria Mansa. En el caso de los molinos/yunque la longitud máxima es menor en promedio (210 mm) al de los molinos simple y dobles. Pero entre los morteros/yunque la longitud máxima es semejante a la registrada en los morteros

(199 mm en promedio). En los artefactos activos compuestos que tienen al menos una superficie de mano de mortero, el rango de longitud máxima oscila entre los 65 a 150 mm. Estos valores se asemejan a los pertenecientes al primer intervalo (70-110 mm) calculado para las manos de mortero.

Los artefactos sin evidencias de manufactura (13,2%) provienen de las localidades Nutria Mansa, Claromecó y Zanjón Seco e incluyen rodados costeros y nódulos de cuarcita y granito utilizados como percutores/yunques, percutor/yunque/abradidor, percutor/yunque/pulidor, yunque/pulidor. Esto fue observado en muchos de los percutores, abradidores, pulidores y yunques analizados. También hay nódulos de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce y cuarcita en los que se combinan superficies de mano de mortero/abradidor, mortero/yunque y mano de mortero/mano de molino que sólo presentan modificaciones por uso.

Los restantes artefactos con usos alternativos presentan diferentes grados de formatización. Las series técnicas de los artefactos pasivos de molienda compuestos muestran relación con lo observado en los molinos. El rebaje se presenta como lascados sobre el contorno de las piezas y sectores perimetrales de caras paralelas (Tabla 10.8). Estas mismas áreas se regularizaron principalmente por picado.

Tabla 10.8: Artefactos pasivos de molienda compuestos: síntesis de las series técnicas

			Lascado	Picado	Alisado	Pulido
Manufactura	Rebaje (esbozo - adelgazamiento)	Caras y/o bordes neutros (contorno)	PC/PI/CI	-	-	-
		Cara activa de molino	CI/PI	-	-	-
		Cara activa de mortero	PI	-	-	-
	Regularización	Caras y/o bordes neutros (contorno)	-	CC/CI	CC/CI	CI
		Cara activa de molino	-	PI/CI	PI	PI
		Cara activa de mortero	-	CI/CE	PI	PI
Mantenimiento	Cara activa de molino	-	CE	-	-	
Referencias: PC= perimetral completo; PI= perimetral incompleto; CC= cubriente completo; CI= cubriente incompleto; CE= central.						

El diseño de los artefactos pasivos compuestos (molinos/yunques, morteros/yunques) se orientó a la formatización general de bases de moler. Esto se observa en el análisis de las series técnicas. En los molinos/yunque se observa el rebaje de zonas neutras (contorno) por lascado o lascado-picado (Tabla 10.9; véase también Tabla 10.2). El contorno también se regularizó, principalmente por picado, así como la cara opuesta a la superficie activa de moler donde se alojan el/los hoyuelo/s de yunque (cara de apoyo durante el uso como molino). También en dos de estos artefactos hay evidencias de mantenimiento de las caras activas de molino.

Tabla 10.9: Artefactos pasivos compuestos (molinos/yunques): síntesis de las series técnicas

			Lascado	Picado	Alisado	Pulido
Manufactura	Rebaje (esbozo - adelgazamiento)	Caras y/o bordes neutros (contorno)	PC/PI/CI	-	-	-
		Cara activa con sup. de molino	PI	-	-	-
		Cara activa con hoyuelo de yunque	PI/PC	-	-	-
	Regularización	Caras y/o bordes neutros (contorno)	-	CC/CI	CC/CI	CI
		Cara activa con sup. de molino	-	CI/CE/PC	PI	PI
		Cara activa de con hoyuelo de yunque	-	CE/CC/CI/PC	CI/CE	CI
	Mantenimiento	Superficie activa de molino	-	CE	-	-

Referencias: PC= perimetral completo; PI= perimetral incompleto; CC= cubriente completo; CI= cubriente incompleto; CE= central.

Entre los morteros/yunques hay piezas de notable regularidad y simetría en la forma circular del contorno (Figura 10.43f), obtenidas principalmente por la regularización del mismo (Tabla 10.10; véase también Tabla 10.4). Esto ejemplifica de manera clara cómo el diseño de estos artefactos pasivos compuestos busca la producción de morteros. Además las caras con hoyuelos de yunque presentan características morfológicas y rastros de formatización similares a los observados en las caras de apoyo de los morteros.

Tabla 10.10: Artefactos pasivos compuestos (morteros/yunques): síntesis de las series técnicas

			Lascado	Picado	Alisado	Pulido
Manufactura	Rebaje (esbozo - adelgazamiento)	Caras y/o bordes neutros (contorno)	PC/PI/CI	-	-	-
		Cara activa con oq. de mortero	CI/PI	-	-	-
		Cara activa con oq. de yunque	PI/CI	-	-	-
	Regularización	Caras y/o bordes neutros (contorno)	-	CC/CI/PI	CC/CI/PC	CI
		Cara activa de con oq. mortero	-	CE/CC/CI/PI	CE/PC/PI	PI
		Cara activa con oq. de yunque	-	CC/CI/CE	CI	-
	Reciclaje	-	-	CE	-	-

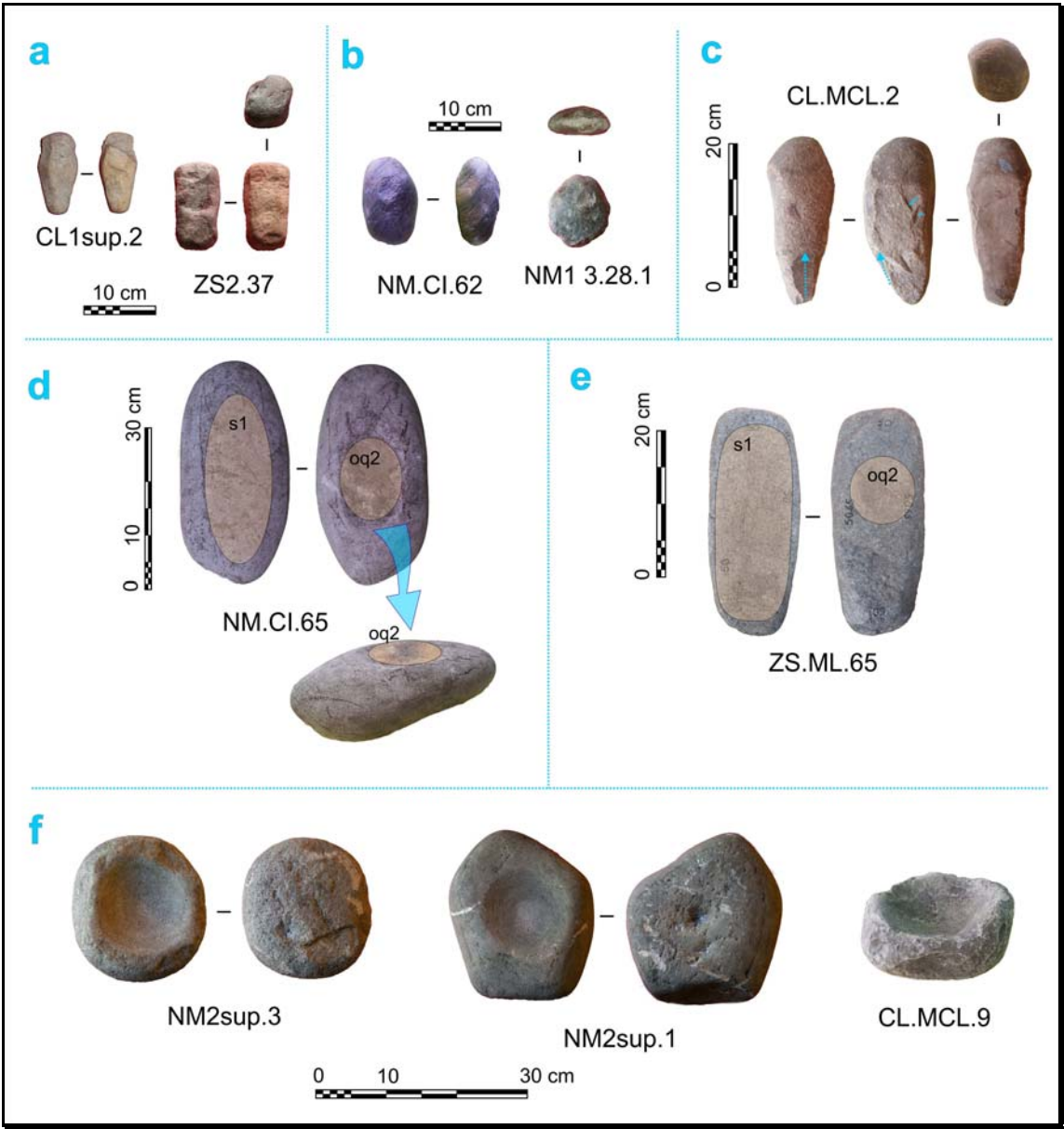
Referencias: PC= perimetral completo; PI= perimetral incompleto; CC= cubriente completo; CI= cubriente incompleto; CE= central.

Las superficies activas de algunos grupos tipológicos tienen mayor representación en artefactos compuestos que en otros artefactos simples, dobles o múltiples. Este es el caso de los yunques, que en el total de la muestra representan el 2% (véase Tabla 10.1), pero si se incluye la proporción de artefactos compuestos con oquedades de yunques representan un 11,1% del total. Otro aspecto que se destaca de los yunques es que éstos están

presentes en el 90% de los artefactos pasivos compuestos (n=30) y en el 96,6% de los artefactos compuestos (n=29) (véase Figuras 10.42c y d). Además, los artefactos compuestos con dos o más oquedades de yunque por pieza son ligeramente más frecuentes (n=17) que los artefactos pasivos compuestos (n=10), lo que genera la diferencia de 59 hoyuelos de yunques en los 28 artefactos compuestos, frente a los 39 hoyuelos en los artefactos pasivos compuestos.

Los artefactos con evidencias de usos alternativos son ejemplos de diseños versátiles (*sensu* Nelson 1991) los que, sin que cambie la forma, pueden ser utilizados con propósitos diversos. En este sentido, serían comportamientos que se orientan a la preservación de los artefactos como soportes, entre los que se pueden distinguir dos grupos (siguiendo a Babot 2007a): aquellos en los que se generaron nuevas superficies de molienda con diferente función primaria (*sensu* Aschero 1975) -artefactos de molienda activos compuestos (mano molino/mano mortero) o artefactos de molienda pasivos compuestos (molino/mortero)-; o en los que se transforma alguna de las superficies en clases artefactuales distintas a la molienda -yunques, percutores, piedras para abradir o pulir-.

Figura 10.43: Artefactos compuestos



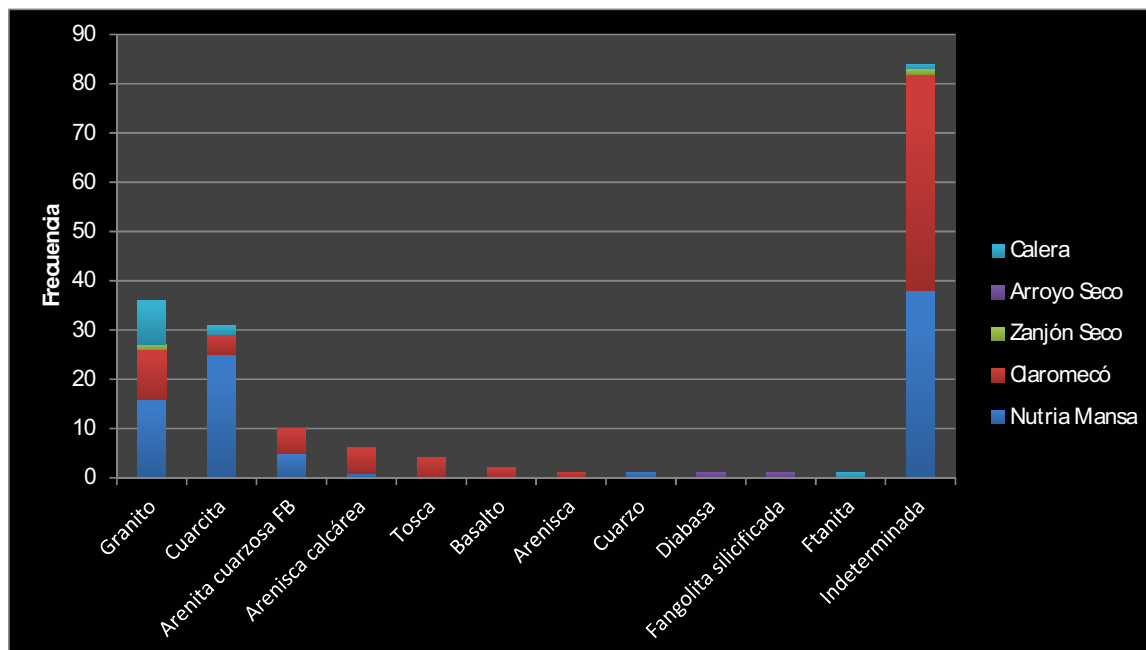
10.1.4. Bolas de boleadora

El mayor número de las bolas de boleadora analizadas se recuperaron en la superficie del terreno (87,2%; n=179), tanto por aficionados como durante las tareas de campo arqueológicas. Un factor que puede contribuir a que esto ocurra, como lo marcó Madrazo (1965; véase también Capítulo 2), es el carácter arrojadizo de la boleadora como sistema de armas, que hace esperable cierta pérdida de estas piezas en sus contextos de uso. Los contextos arqueológicos estudiados, exceptuando al sitio Calera, se consideran desechos producidos por grupos cazadores-recolectores en campamentos residenciales. La presencia de bolas de boleadora en estos sitios no respondería al uso en los campamentos sino a motivos tales como la manufactura o reparación de alguna parte del sistema (bola, retobo, ataduras, lazo), o al reciclaje y/o reuso¹⁴. Así, en el caso de las bolas de boleadora halladas en lugares de baja concentración de materiales o como objetos aislados, pueden implicar modos de habitar puntos más dispersos del paisaje por parte de los grupos (Mazzia 2011). Además, tienen el valor de atestiguar el desarrollo de actividades realizadas fuera de los campamentos, el recorrido del paisaje y la búsqueda y captura de presas. Los datos de bolas de boleadora y preformas recuperadas en los sitios en posición estratigráfica Calera (n=13), Nutria Mansa 1 (n=9), Arroyo Seco 2 (n=2) y del sondeo 2 en la localidad Claromecó (n=1) ayudan a definir el marco cronológico del uso de estos artefactos por grupos pampeanos. La bola recuperada en los niveles de ocupación temprana del sitio Arroyo Seco 2 (Capítulo 8) presenta rasgos técnico-morfológicos que han sido registrados en los conjuntos de las localidades Nutria Mansa y Claromecó (véase Capítulos 5 y 6) y en otros sitios del área Interserrana Bonaerense (Vecchi 2010a y b, 2011), lo que puede expresar cierta continuidad en las maneras de confeccionar estos esferoides.

Es frecuente en estos esferoides que las modificaciones por la manufactura dificulten la identificación de las materias primas empleadas (Bonomo 2004; Vecchi 2010a y b). Esto ocurrió en el 47,2% de las bolas y preformas de bolas analizadas. Las que fueron determinadas muestran un espectro de rocas similar al utilizado en los demás artefactos picados y/o abradidos, aunque en frecuencias diferentes (Figura 10.44).

¹⁴ El reuso implica que una pieza diseñada para un uso primario es utilizada en otra actividad sin alterar su diseño original (Adams 2002: 22).

Figura 10.44: Materias primas de las bolas de boleadora (n=164) y preformas de bolas (n=16)

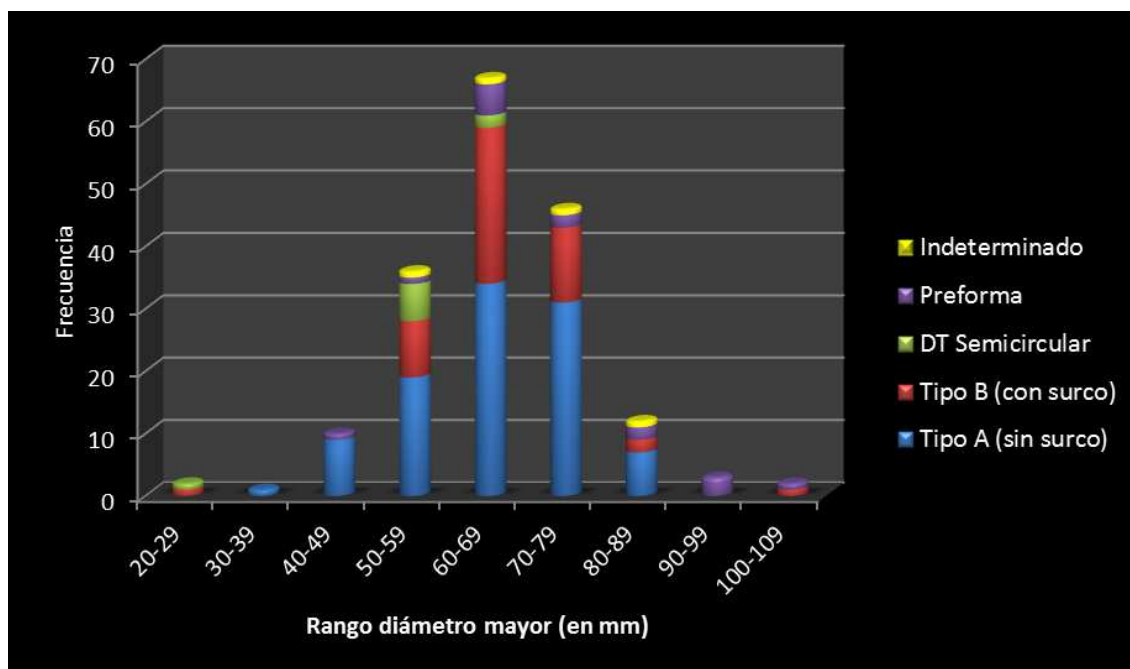


En los análisis de Vecchi (2010 a y b, 2011) de colecciones de bolas de boleadora líticas del área Interserrana bonaerense y de la Depresión del Salado se destaca la determinación de una alta frecuencia del uso de la diabasa, seguida por las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce. Es posible que futuros análisis permitan identificar una mayor representación de esta materia prima entre las rocas indeterminadas. Bonomo (2004) menciona el uso de granito, arenisca, arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, diorita y tosca en bolas de boleadora del sector costero y de granito, cuarcita de grano grueso, arenisca y rocas indeterminadas para boleadoras de las zonas de llanura ubicada detrás de la línea de dunas. También en el sitio Quequén Salado 1 se halló una bola sin surco de tosca (Bonomo 2004). Otros ejemplos provienen de los sitios Cortaderas y San Luis (partido de San Cayetano), donde se hallaron dos bolas de boleadora sobre rocas graníticas (Massigoge 2007).

La mayor parte de las bolas de boleadora presentan diámetros mayores que rondan entre los 50 y 79 mm (Figura 10.45), coincidiendo así con lo observado por otros autores (Aparicio 1932; Bonomo 2004; González 1954; Vecchi 2010a)¹⁵. Es interesante marcar que los esferoides menores a 49 mm representan piezas enteras.

¹⁵ Para datos comparativos de esta variable en diferentes colecciones de la Depresión del Salado véase Tabla 9.3 en Vecchi (2010).

Figura 10.45: Rangos de diámetros máximos de bolas y preformas de bolas de boleadora
(n=179)¹⁶



Referencias: DT= diseño transformado.

Tabla 10.11: Bolas de boleadoras y preformas: materia prima, tipos, peso y dimensiones

	Rango diámetro mayor (en mm)							
	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110
Materia prima	Basalto	Cuarcita Granito Indet.	Cuarcita Granito Diabasa Indet.	Cuarcita Granito ACFB Cuarzo Are. cal. Indet.	Cuarcita Granito ACFB Indet.	Granito ACFB Indet.	Fang. sil. Cuarcita	Are. calc. ACFB
Clasificación	Tipo A	Tipo A, DTSc, Preforma	Tipos A y B, DTSc, Preforma	Tipos A y B, DTSc, Preforma	Tipos A y B	Tipos A y B	Preforma	Tipo B, Preforma
Peso promedio (en gr)	SD	141	217	328	496	582	920 est.	SD

Referencias: Indet.= indeterminada; ACFB= arenita cuarzosa de la Formación Balcarce; Are. cal= arenisca calcárea; Fang. sil.= fangosita silicificada; DTSc= diseño transformado semicircular; SD= sin datos; est.=estimado (por fractura).

La ausencia de esferas o esferoides como formas-base naturales implica que la obtención de la bola de las boleadoras siempre requiere manufactura. Por este motivo casi en ningún caso se identificaron los soportes naturales. El pendiente sobre rodado costero procedente de la faja de médanos de Claromecó (CL.CB.51) sugiere que podrían haberse usado estas formas-bases como esferoides (Bonomo 2004). En este pequeño rodado

¹⁶ No se incluye FCS.C.709 por representar a un fragmento de bola que no permite estimar las dimensiones de la bola completa.

costero (inferior a 30 mm) se observan rasgos de manufactura similares a los de algunas bolas de boleadora, ya que se le confeccionó un surco por incisión.

En la manufactura de las bolas de boleadora se habrían empleado diferentes procedimientos tecnológicos. El acabado final de la mayoría de las bolas de boleadora (94,4%) resulta en superficies rugosas al tacto debido a que se formatizaron por picado, alisado o por las combinaciones de lascado-picado, lascado-picado-alisado, picado-alisado. Un acabado lustroso (por bruñido) es muy poco frecuente.

Hay 30 bolas de boleadoras y preformas fracturadas en los conjuntos analizados. Sólo en 13 de ellas se observa el punto de origen del impacto, en materias primas como ftanita, fangolita silicificada, cuarcita, cuarzo, etc., que se caracterizan por tener tamaño de grano fino a mediano.

La clasificación tipológica de las bolas de boleadora muestra una preponderancia de aquellas que no presentan surco (56,4%) frente a las con surco (27,4%). En cuanto a las bolas de boleadora sin surco (Tipo A), la subclase más representada es la Aa (circular, n=67). Mientras que las bolas de boleadora de tipo B (con surco) son en su mayoría de las subclases Ba (circular, n=25) y la Bb (ovoide o elipsoide, n=15).

Las subclases biconvexa con “forma de limón” (Ac; n=3), la bicónica trunca (Ac1, n=4) y con una concavidad (Ad3, n=3) se destacan dentro del conjunto de bolas de boleadora sin surco. La estandarización en la forma de estos esferoides representan diseños específicos que deben haber aparejado operaciones más complejas para su formatización que los demás esferoides (Vecchi 2010a). Otro hecho llamativo de estas subclases de bolas de boleadora es que tienen amplia distribución en la región pampeana, ya que se han hallado en otros conjuntos de las áreas Interserrana y del sudoeste bonaerense, así como en la Depresión del Salado (Bonomo 2004; Vecchi 2010a), aunque siempre en baja proporción.

Los esferoides de diseño transformado semicircular o hemibolas también se presentan en baja frecuencia (n=8). Es posible que correspondan a estrategias de reactivación de esferoides fracturados, de manera de continuar utilizándolos (Vecchi 2010a), o ser parte de un proceso de reclamación (*sensu* Schiffer 1987; véase también Capítulo 4). Esta modalidad de modificar fragmentos de bolas puede haber sido una práctica generalizada, lo que explicaría que esté representada en diferentes tamaños y materias primas (véase Figura 10.45 y Tabla 10.11).

10.2. Gestión de las materias primas en relación con los artefactos picados y/o abrasados

En esta sección se discuten los pasos iniciales en la transformación de las materias primas líticas para constituirse en artefactos. La materia prima formaba parte de la esfera cultural de las poblaciones ya desde el mismo momento en que conocían su disposición en el espacio, visualizada durante recorridos y en la conformación de lugares (Mazzia 2011, 2013). Este paisaje construido se entiende como un conjunto material, significativo y estructurante de las actividades cotidianas y las relaciones sociales de los miembros de una sociedad (Dobres y Hoffman 1994: 225).

10.2.1. *Aprovisionamiento de materias primas líticas, selección de formas-base y características petrográficas*

Los artefactos líticos recuperados en los diferentes contextos arqueológicos materializan el desplazamiento de los grupos humanos en el espacio (Geneste 1991a y b). Al reconocer las materias primas empleadas y determinar su origen es posible analizar el espacio en el que se dio la producción lítica. Es en este sentido que interesa conocer la disposición y ocurrencia formal de los recursos minerales (Church 1995). En la pampa bonaerense los sistemas serranos de Tandilia y Ventania constituyeron las principales fuentes primarias de materias primas líticas (Figura 10.48, véase más abajo); entre ambos se extiende la llanura Interserrana con reducidos afloramientos (Bayón *et al.* 2006; véase también Capítulo 3). Algunos cauces fluviales que nacen en Ventania, como por ejemplo el río Sauce Grande, han transportado clastos generando depósitos secundarios en los valles e inclusive en el litoral atlántico (Bayón y Zabala 1997; Cortelezzi *et al.* 1988; Zabala y Quattrocchio 2001). A su vez, la deriva litoral ha transportado y redistribuido a lo largo del litoral atlántico nódulos provenientes de aportes fluviales de los ríos patagónicos o de acumulaciones en la plataforma continental formadas durante las ingresiones y regresiones marinas del Cuaternario (Bonomo 2004, 2005; Bonomo y Prates 2006; Frenguelli 1940).

En términos de su distribución geográfica dentro de la región pampeana, las materias primas líticas son localizadas (Bayón *et al.* 1999, 2006; Flegenheimer y Bayón 2002; Barros 2009, entre otros). Es así que en relación con la producción y uso de artefactos, esto tiene implicancias sobre la organización y planificación de las actividades desarrolladas por los grupos cazadores-recolectores pampeanos, con efectos directos sobre su movilidad y la ubicación de sus asentamientos (Andresfky 1996; Bamforth 1986;

Church 1995).

En el marco de la organización de la tecnología, en los últimos 25 años se ha trabajado en la localización y descripción de fuentes de aprovisionamiento de rocas de grupos prehispánicos, entendiendo a estos lugares como el punto de partida para conocer la estructura de la base de recursos líticos, en el sentido de Ericson (1984; véase también Church 1995). Estos estudios se han basado en el material tallado, por lo que han explorado los afloramientos primarios y depósitos secundarios buscando fuentes potenciales de abastecimiento para la producción de estos artefactos (Aldazabal y Eugenio 2010; Bayón *et al.* 2006; Barros y Messineo 2004; Berón 2006; Berón *et al.* 1995; Bonomo 2005; Colombo 2011a y b; Curtoni *et al.* 2004; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Paulides 2007). Esto permitió reconocer puntos específicos de extracción y aprovisionamiento de rocas prestando especial atención a las calidades de las diferentes rocas para ser talladas. Se han identificado canteras-taller de distintas materias primas: ortocuarcitas del Grupo Sierras Bayas, sílices microcristalinos, ftanita, caliza, dolomía silicificada, cuarzo y pigmentos minerales en Tandilia (Barros 2009; Barros y Messineo 2004; Colombo 2011a y b; Flegenheimer 1991; Lozano 1991; Messineo 2008; Messineo *et al.* 2004; Oliva y Moirano 1994; Paulides 2007; Politis 1984; Pupio 1996) y de riolita, ortocuarcitas y metacuarcitas en Ventania (Bayón y Zabala 1997; Catella *et al.* 2010; Oliva y Barrientos 1997). Como se discutió en el apartado anterior (10.1), la talla fue un procedimiento tecnológico frecuentemente utilizado en las etapas iniciales de la manufactura de artefactos picados y/o abrasados. Sin embargo, la calidad para la talla no fue necesariamente un criterio de relevancia al momento de la selección de materias primas, sino que se habrían tenido en cuenta conjuntos de rasgos como características petrográficas y/o la presentación y situación espacial de los litos (Babot y Larrahona 2010). Es por esto que el presente estudio sobre artefactos picados y/o abrasados permite ampliar el espectro de rocas explotadas por los grupos pampeanos prehispánicos, complementando los modelos de gestión de estos recursos propuestos para la región (para una síntesis véase Bayón *et al.* 2006).

El conjunto de los 604 artefactos de molienda, percutores, yunques, artefactos para abrader o pulir, bolas de boleadora y artefactos compuestos analizados conforman una muestra adecuada para evaluar la representación de las materias primas líticas empleadas por los grupos pampeanos para producir estos instrumentos. Así, se identificaron mayoritariamente diferentes variedades de rocas de origen sedimentario o sedimentario-metamórfico de composición cuarcítica, seguidas por granitos y areniscas (Figura 10.46). Las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce componen gran parte del subconjunto de rocas cuarcíticas (Figura 10.47).

Figura 10.46: Materias primas identificadas en la muestra de artefactos picados y/o
abradidos (n=604)

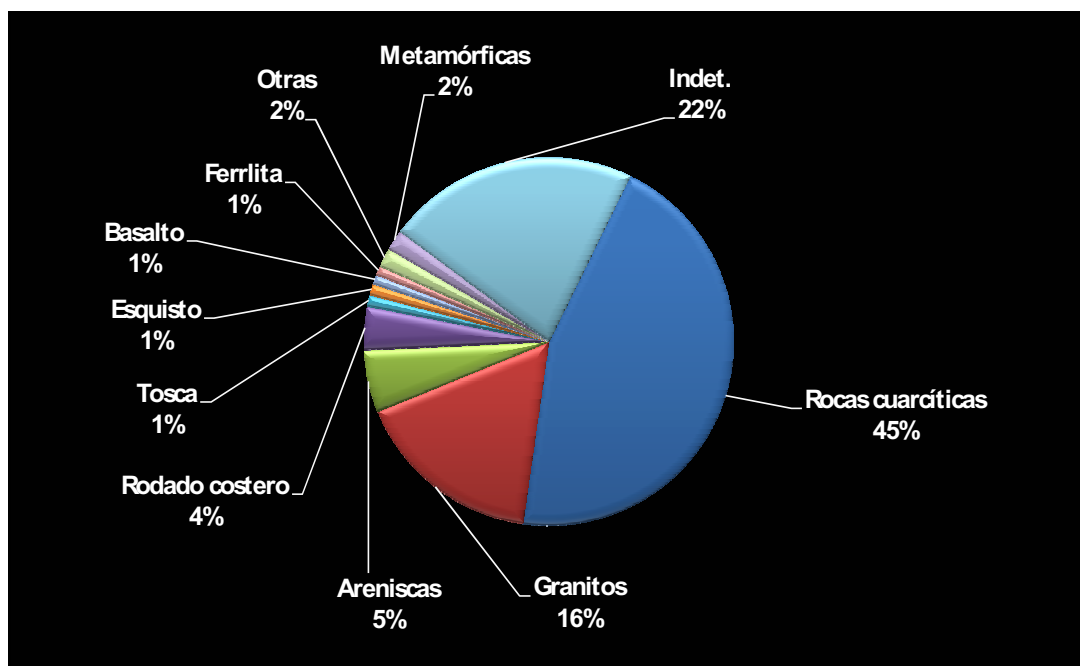
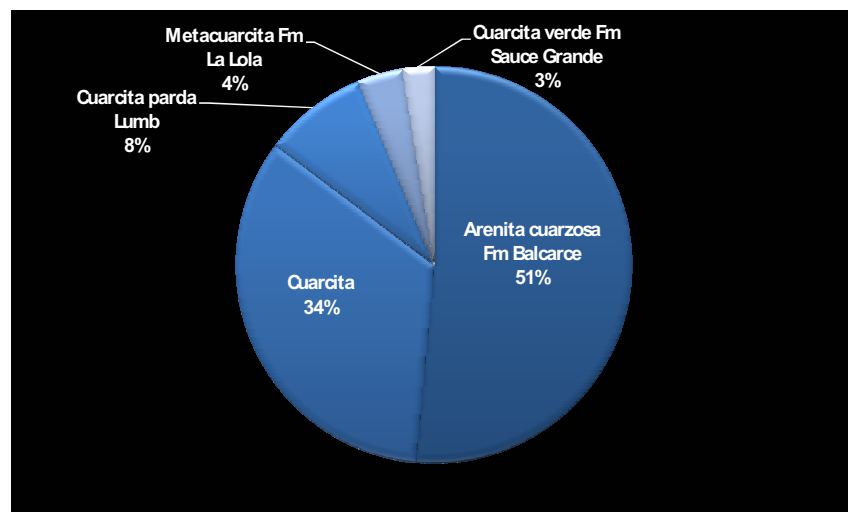


Figura 10.47: Composición del subconjunto de rocas cuarcíticas (n=272)



Los artefactos picados y/o abradidos representan un importante volumen de roca que tuvo que ser transportada, en algunos casos, por largos trayectos desde los lugares de abastecimiento hasta los lugares de uso y descarte (véase Figuras 5.31, 6.23, 7.21, 8.14 y 9.23). Esto constituye una de las mayores inversiones de energía y tiempo por parte de los cazadores-recolectores pampeanos. El peso de las materias primas líticas transportadas se sintetiza en Tabla 10.12. Debido a que no todos los artefactos pudieron ser pesados (se tiene datos del peso del 79,9% de las 604 piezas analizadas), en la última columna se

expresa la representación porcentual del peso para cada materia prima.

Tabla 10.12: Pesos de artefactos picados y/o abrasidos por materia prima

<i>Materia prima</i>	<i>Total</i>	<i>Peso (en Kg)</i>	<i>Porcentaje de piezas pesadas</i>
Arenita cuarzosa Fm. Balcarce	140	248	90,7
Granito	100	122,6	86
Cuarcita	92	85,7	91,3
Cuarcita parda Lumb	23	134,6	100
Rodado costero	23	4,8	95,7
Arenisca	18	15,2	94,4
Arenisca calcárea	15	5,8	33,3
Metacuarcita Fm. La Lola	10	6,6	50
Cuarcita verde Fm. Sauce Grande	7	5,5	100
Tosca	6	4,9	33,3
Esquisto	6	6,2	50
Basalto	5	1,7	60
Ferrilita	5	2,8	80
Riolita	2	4,4	100
Cuarcita Grupo Sierras Bayas	2	3	100
Cuarzo	1	0,3	100
Ftanita	1	0,2	100
Fangolita silicificada	1	0,3	100
Diabasa	1	0,1	100
Pórfido	1	0,4	100
Vulcanita	1	0,2	100
Metamórfica indeterminada	11	13,9	90,9
Indeterminada	133	62,9	56,4
TOTAL	604	730,1	

Con frecuencia, la única evidencia con la que se cuenta para la mayor parte de los artefactos picados y/o abrasidos respecto al uso de fuentes de abastecimiento primarias de recursos líticos se limita a la correspondencia petrográfica entre éstas y los conjuntos artefactuales bajo estudio (Babot 2004: 145; Babot y Larrahona 2010). La manufactura por picado y/o abrasión genera desechos de escasas dimensiones, como polvo o astillas (Babot 2004; Hayden 1987; Pritchard-Parker y Torres 1998; Schneider 1996; Vecchi 2011). Por otro lado, la baja fractura concoidea y los tamaños de grano mediano a grueso de las rocas frecuentemente utilizadas en estos artefactos (véase más abajo) hacen que los productos de talla -cuando este procedimiento tecnológico interviene en la manufactura- sean muchas veces difíciles de distinguir entre los clastos fracturados naturalmente. Por ello, las posibilidades de hallar lugares donde se realizaron las primeras etapas de producción son muy bajas. Esto hace que los datos aportados respecto a la procedencia de rocas desde el análisis de los artefactos sean altamente significativos para la vinculación con fuentes potenciales de abastecimiento.

La determinación de las formas-base permite evaluar las elecciones particulares realizadas en los lugares de abastecimiento, frente al abanico de soportes que

potencialmente pudieran estar disponibles. Reconocer variables como la estructura, textura, tamaño de los granos o blastos y color, genera vínculos adicionales con los lugares de procedencia de la materia prima, y en algunos casos permite proponer puntos acotados para su explotación (Babot y Larrahona 2010). Además, la localización y distancias a las fuentes potenciales de aprovisionamiento permiten pensar trayectorias, recorridos y esfuerzos realizados (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Berón 1997, 2006). A continuación se resumen los datos obtenidos para cada materia prima y se discuten en relación con las fuentes potenciales de abastecimiento de recursos minerales y la información geológica disponible, profundizando ideas presentadas en trabajos previos (Matarrese 2011; Matarrese y Poiré 2009). En la Figura 10.48 se marcan los diferentes sectores de afloramientos discutidos como fuentes potenciales de abastecimiento.

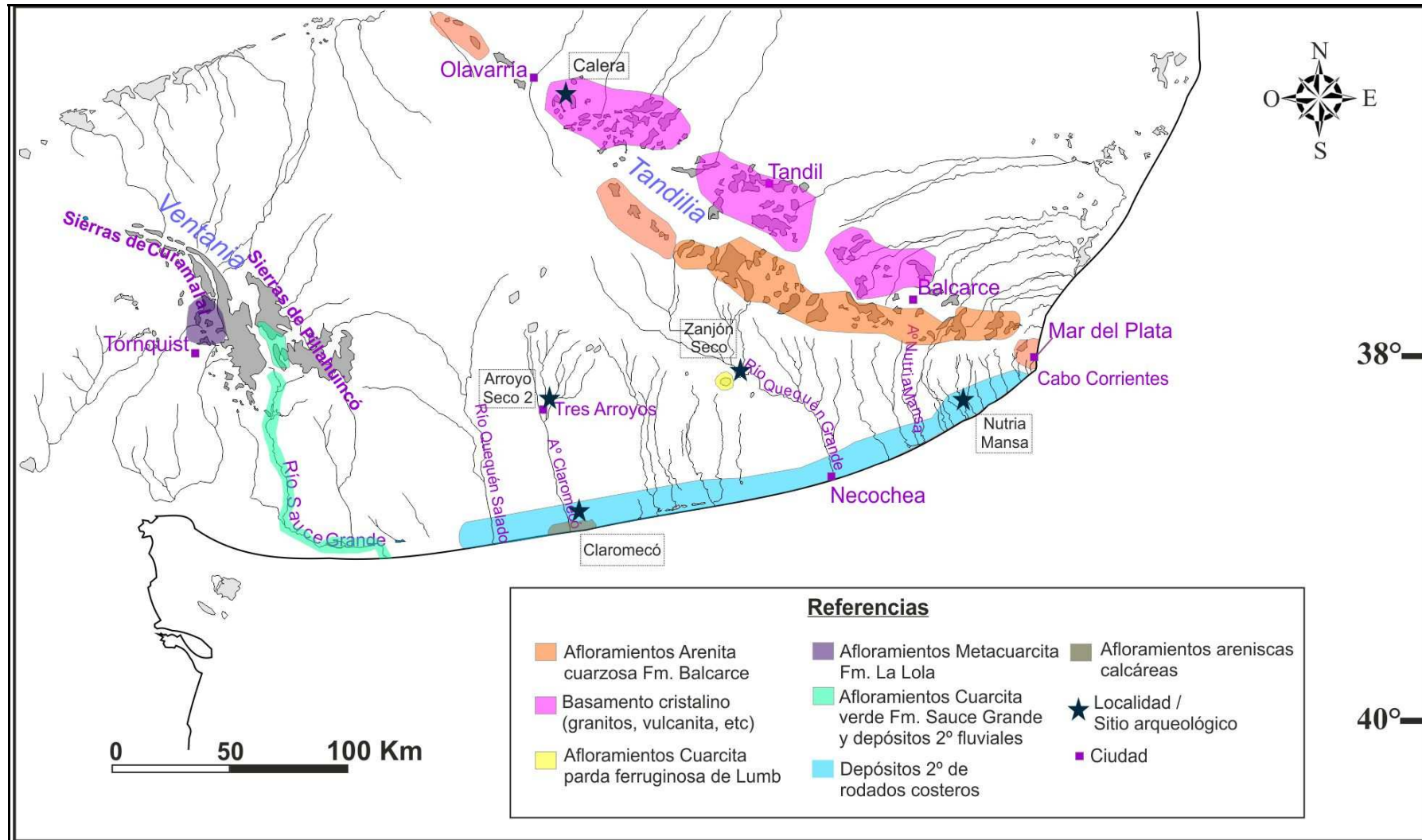
10.2.1. I. Arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce

En el repertorio de rocas utilizadas se destaca la presencia de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce (n=140; Tabla 10.14) en las cinco colecciones estudiadas. Las fuentes primarias de estas arenitas cuarzosas se presentan como bancos que coronan numerosos cerros del sudeste de Tandilia, principalmente entre las localidades de Barker, San Manuel, Balcarce y Mar del Plata (Figura 10.48; véase también Capítulo 3).

El abastecimiento de esta roca puede haberse dado extrayendo material de los sectores de afloramientos consolidados o a través de la recolección y/o canteo de bloques desprendidos por meteorización que forman parte del detrito disperso en las laderas de los cerros. En los sectores de afloramientos hay escasas evidencias de actividades de extracción de estas rocas. Por ejemplo, en el abrigo rocoso de Cueva Tixi (SE del sistema de Tandilia) se extrajo material para confeccionar instrumentos tallados poco elaborados del abrigo (Mazzanti 1993). En la zona de canteras y talleres en las nacientes del arroyo Diamante cercanas a la localidad de Barker, Flegenheimer y colaboradores (1996) también mencionan el registro de un afloramiento del banco de cuarcitas con evidencias de aprovechamiento. Sin embargo, el recurso intensivamente explotado en esta cantera fueron los extensos afloramientos de ortocuarcitas inferiores del Grupo Sierras Bayas¹⁷, seguidos en importancia por los lentes microcristalinos de sílice (Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Paulides 2007).

¹⁷ Las ortocuarcitas del Grupo Sierras Bayas es la materia prima más representada entre los materiales tallados de gran parte de los contextos de las áreas serrana de Tandilia, Interserrana y de la Depresión del Salado (sudeste de la región pampeana) y su abastecimiento es de importancia regional (Bayón *et al.* 2006).

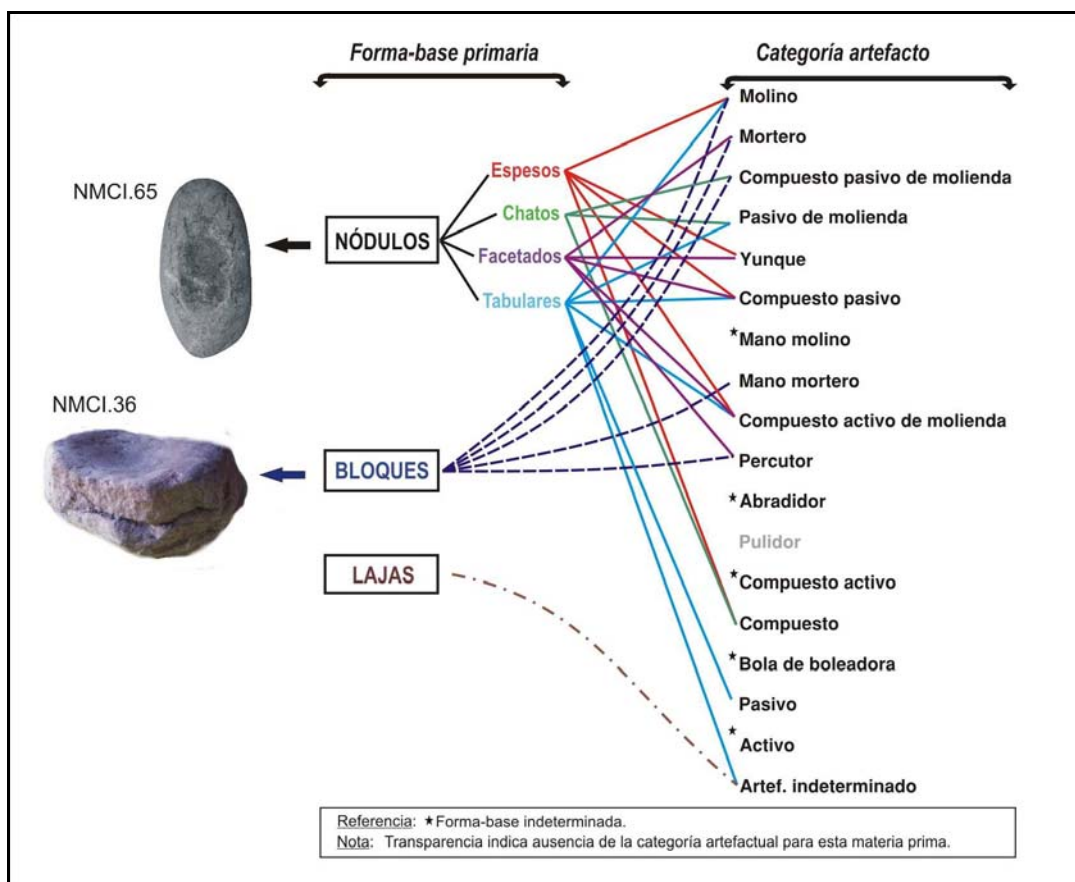
Figura 10.48: Fuentes de materias primas líticas del sur bonaerense para artefactos picados y/o abradidos



El uso de rocas de baja calidad para la producción de artefactos tallados como la arenita cuarzosa de la Formación Balcarce habría tenido importancia local y secundaria, como ha sido observado también en otros sitios ubicados en el sistema serrano de Tandilia para los momentos del Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (Bayón *et al.* 2006).

Por otra parte, en la porción más austral las arenitas cuarzosas llegan hasta el litoral marítimo y penetran dentro del subsuelo submarino (véase Figura 10.48). En algunos promontorios costeros de la ciudad de Mar del Plata (como Punta Iglesia o Loma Santa Cecilia, Punta Torreón, Cabo Corrientes, acantilado de Playa Chica y Punta Cantera) se presentan como espesos bancos en posición horizontal (Monteverde 1945 en Vecchi 2010). En estos sectores la erosión del oleaje genera tanto nódulos cuyo peso y dimensión impiden su traslado, como otros transportables. Estos nódulos presentan un grado de atrición de caras y aristas diferente al de los materiales de derrumbe de las faldas de los cerros. En distintas visitas a estas zonas de afloramiento se registraron los tipos de formas-base, dimensiones, peso y forma general de una muestra de 53 nódulos transportables recuperados en las inmediaciones de Punta Cantera (Mar del Plata). Los tipos de nódulos más frecuentes fueron los chatos (de forma general discoidal y laminar), tabulares (discoidales, laminares y cilíndricos), espesos (cilíndricos y esféricos) y facetados (discoidales y cilíndricos). Los largos variaron entre 6 y 36 cm (16 cm en promedio) y presentaron secciones longitudinales y transversales con morfología muy variable, que principalmente incluyen trapezoidales, triangulares y ovoides, entre las primeras, y en paralelogramo, rectangular y ovoide, entre las segundas. De esta manera, la estribación costera de afloramientos de la Formación Balcarce podría haber representado para los grupos pampeanos tanto un lugar para aprovisionarse de formas-base particulares - nódulos- disponibles en este sector acotado (Bonomo 2005), como de extracción de roca por canteo. En las colecciones analizadas se identificaron soportes naturales de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce en un 29,3% de los casos. Éstos incluyeron nódulos espesos (n=9), chatos (n=3), facetados (n=9) y tabulares (n=10), bloques (n=9) y en menor medida lajas (n=1). Es notable la amplia variedad de usos que se dio a esta materia prima entre los artefactos picados y/o abrasados, como se grafica en la Figura 10.49.

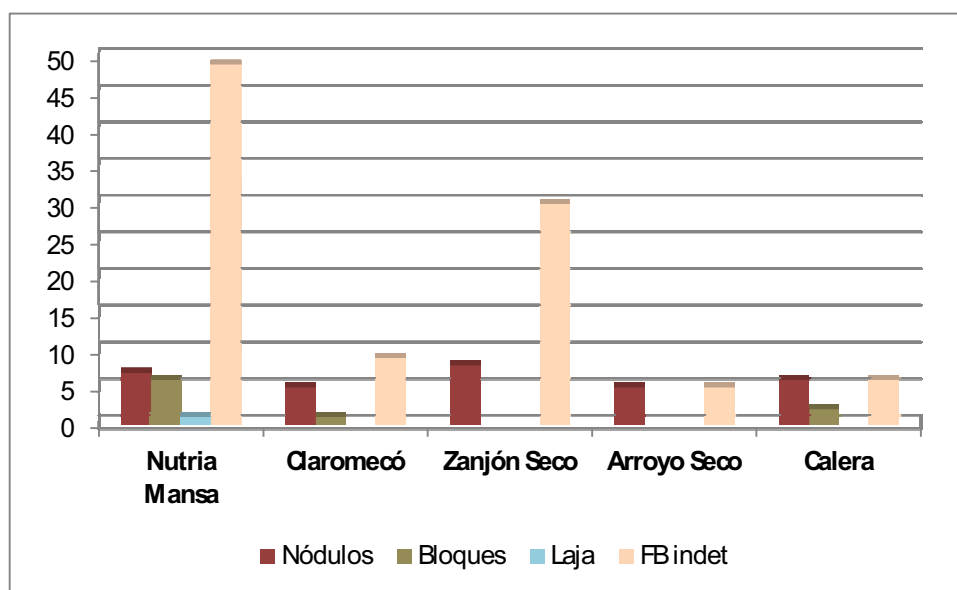
Figura 10.49: Formas-base primarias de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce por categoría de artefacto



Al discriminar la presencia de nódulos por contexto se observa que éstos se identifican en los diferentes conjuntos estudiados (Figura 10.50), para los que podría proponerse un abastecimiento desde la zona costera de afloramientos de la Formación Balcarce. Uno de los factores importantes que puede haber propiciado la explotación de esta zona es la facilidad de obtención de nódulos de arenita cuarzosa de esta formación (Bonomo 2004). Otro aspecto igualmente relevante puede haber incluido la adecuación natural de las formas-base. La diversidad morfológica observada en la muestra de nódulos transportables de arenita cuarzosa disponibles en Punta Cantera está también representada en gran parte de los artefactos arqueológicos analizados. Así, por ejemplo, en muchas de las manos de mortero, manos de mortero/yunque, manos de mortero/mano de molino se usaron nódulos espesos cuyas dimensiones y sección transversal (en paralelogramo, cuadrada u oval) permiten su prensión y cuyos contornos (triangular, trapezoidal, en paralelogramo) definen al menos un extremo sobre el que desarrolla la superficie activa de mano de mortero (véase sección *manos de mortero* en el apartado 10.1.1.I y apartados 10.1.1.II y 10.1.3). En los molinos, morteros, molinos/morteros, molinos/yunques y morteros/yunques en los que se determinó el uso de nódulos de

arenita cuarzosa, incluyen de los tipos espesos o tabulares con secciones transversales y longitudinales (rectangular, en paralelogramo y oval)¹⁸ que permiten un apoyo estable (véase secciones *molinos* y *morteros*- en el apartado 10.1.1.I y el apartado 10.1.3). En el caso de los artefactos con superficies activas de molino, la presencia de estas mismas secciones definen formas-base con superficies planas o ligeramente cóncavas sobre las que contener y procesar sustancias intermediaras (véase apartado 10.1.1.II).

Figura 10.50: Distribución de formas-base de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce por localidad/sitio

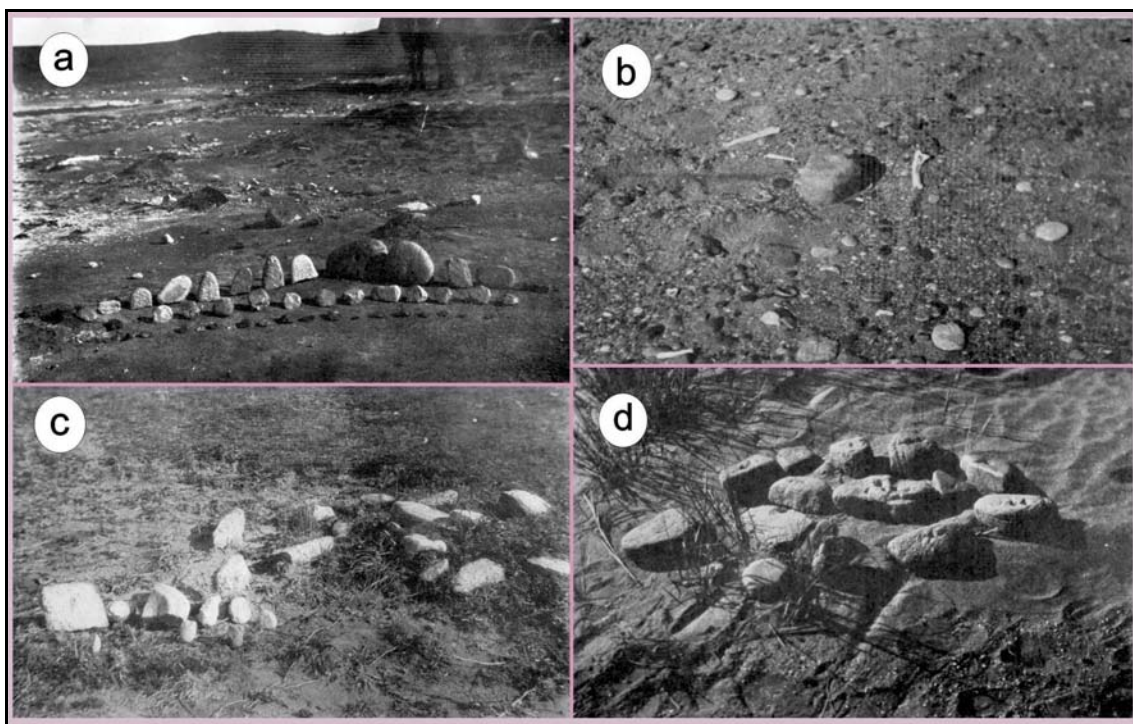


El uso de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce en las cercanías a los sectores de afloramientos costeros de esta roca queda atestiguado por la presencia de numerosos artefactos de molienda en la zona de Campo Peralta (Holmes 1912; Hrdlička 1912; véase Capítulo 2) (Figura 10.51), así como en colecciones procedentes de Punta Cantera, ambos ubicados en la actual zona urbana de Mar del Plata (Bonomo 2004). En las recientes investigaciones en el sitio arqueológico Alfar (curso inferior del arroyo Corrientes; Pdo. de Gral. Pueyrredón) se han recuperado artefactos picados y/o abradidos - percutor, abradidor, bola de boleadora, artefacto compuesto y artefactos indefinidos- de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce, algunos de ellos sobre nódulos tabulares y facetados (Bonomo y Leon 2010). Estos materiales se encontraban depositados, junto a otros artefactos líticos y restos faunísticos, en sedimentos de una antigua laguna ubicada en la faja de médanos cercano al litoral atlántico; la ocupación cuenta con un fechado de 5700 años AP. Estos hallazgos marcan la explotación de arenitas cuarzosas de la

¹⁸ Otras secciones transversales de molinos y molinos/morteros, como la plano-cóncava, deben excluirse de estas consideraciones ya que no es posible discernir hasta qué punto estas morfologías corresponden a las formas-base originales o a la alteración de las mismas por la manufactura y/o el uso.

Formación Balcarce desde fuentes inmediatamente disponibles, así como posibles aprovisionamientos de formas-bases naturales del sector costero de afloramientos, desde al menos el Holoceno medio.

Figura 10.51: Artefactos de molienda y yunques hallados en Campo Peralta (a y c) y cercanías del Arroyo Corrientes (b y d)



Nota: Fotografías modificadas de Hrdlička (1912).

Este mismo sector costero de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce habría sido el lugar de abastecimiento privilegiado para confeccionar los artefactos de molienda hallados en la laguna La Ballenera (Pdo. Gral. Alvarado), distante a unos 45 km en línea recta de los afloramientos de la Formación Balcarce y a unos 2,5 km de la costa atlántica. En estas colecciones la arenita cuarzosa es la materia prima mayoritaria, con un peso aproximado de 36 Kg (Matarrese y Poiré 2009). Se identificó el empleo de bloques, nódulos tabulares y nódulos chatos para artefactos pasivos de molienda, y nódulos espesos y chatos para artefactos activos (véase Tablas 3 y 4 en Matarrese y Poiré 2009).

Como se dijo previamente, el registro de formas-base similares a las del sector costero de la Formación Balcarce permite plantearlo como posible lugar de abastecimiento para los diferentes conjuntos estudiados. En cada caso habría implicando diferentes recorridos y distancias. En la colección de la localidad Nutria Mansa la arenita cuarzosa de la Formación Balcarce es la roca más frecuente y está representada por piezas de peso considerable (Tabla 10.12). También hay que destacar que se observó una alta proporción

de artefactos picados y/o abrasidos sobre arenita cuarzosa de la Formación Balcarce en las que no se determinó la forma-base natural, lo que no permite confirmar un abastecimiento de soportes naturales desde este sector particular del afloramiento.

En las localidades de Nutria Mansa, Claromecó y Zanjón Seco con ocupaciones que datan del Holoceno tardío (véase Capítulos 5, 6, y 7), así como otros conjuntos del área Interserrana bonaerense -La Ballenera (Pdo. Gral. Alvarado) y El Guanaco (Pdo. Necochea; Babot *et al.* 2007; Bayón *et al.* 2006)-, la arenita cuarzosa de la Formación Balcarce es la roca mayoritaria entre el instrumental de molienda, mostrando la importancia regional de esta materia prima. Los datos obtenidos en el sitio Arroyo Seco 2 son significativos en este sentido (véase Capítulo 8). El registro de artefactos de molienda sobre esta misma materia prima en niveles correspondientes al Holoceno tardío (unidades estratigráficas X y X/Y) concuerda con esta idea. Por otra parte, es posible proponer el aprovechamiento extendido de arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce para artefactos picados y/o abrasidos desde al menos el Holoceno medio en base a la presencia tanto de artefactos de molienda como de yunques y percutores en la unidad estratigráfica parte superior de Y (asignada cronológicamente a este momento). Estos datos se suman a los ya discutidos del sitio Alfar (Bonomo y Leon 2010). Cabe por último mencionar, que en sitios asignados a la transición Pleistoceno/Holoceno hay registros del uso de arenita cuarzosa de la Formación Balcarce en artefactos tallados y productos de talla, aunque representan baja frecuencia (Bayón *et al.* 2006; Mazzanti 1993).

Algunas características petrológicas de las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce pueden haber sido de importancia para su selección como materia prima para artefactos de molienda o abrasidores. En su mayoría presentan tamaños de granos medianos a gruesos, lo que aporta relieves topográficos naturales a las superficies de estas rocas y contribuye a su capacidad abrasiva (Adams 2002). La buena selección mineralógica compuesta por clastos de cuarzo les confiere una dureza elevada, así como una alta resistencia a la abrasión (Ratto 1988). Esto proporciona una mayor eficacia en el procesamiento de sustancias intermediarias a través de los equipos de molienda (Adams 1993a, 1996, 1999; Babot 2004), lo que puede ser un factor que contribuyó a que las piezas no necesiten mantenimiento frecuente por repicado de las superficies activas. La cementación silícea que presentan estas rocas cuarcíticas (Tozzi 1957) contribuye a la elevada cohesión de los granos y, de esta manera, también a la mayor resistencia al desgaste de las superficies durante el uso (Horsfall 1987), pero a la vez las hace menos resistentes a la fractura (Bayón *et al.* 1999; Ratto 1988). Esto último puede ser desventajoso al momento de la formatización de algunos los artefactos, sobre todo si tienen escaso espesor -como ocurre en algunos molinos sobre lajas- o formas alargadas - por ejemplo, en manos de mortero de módulo de longitud largo-. Sin embargo, una mayor

predisposición a la fractura puede amortiguarse a través de la producción de determinados diseños, por ejemplo, artefactos pasivos sobre formas-base espesas (Horsfall 1987), como fue frecuente entre molinos y morteros de las colecciones de Nutria Mansa y Zajón Seco. Asimismo, otro atenuante en el caso de rupturas (tanto durante la formatización como el uso de los artefactos) sería el acceso a fuentes (primarias o secundarias) de esta materia prima para manufacturar nuevos artefactos (Babot 2004; véase discusión en el apartado 10.2.2).

10.2.1. II. Granitos

Se emplearon distintos granitos para confeccionar artefactos picados y/o abradidos. Dentro de este conjunto se propusieron variedades discriminadas a nivel macroscópico según las tonalidades de sus minerales (Tabla 10.13; Granito variedades 1, 2, 3 y 4).

Tabla 10.13: Representación de artefactos picados y/o abradidos de granitos en los conjuntos analizados

Localidad/Sitio	Total muestra	GRANITOS				Total	%
		Variedades					
		Negro-blanco (1)	Verde-negro (2)	Gris azulado (3)	Rosado (4)		
Nutria Mansa	232	18	17	-	5	40	17,2
Claromecó	144	7	9	2	-	18	12,5
Zanjón Seco	113	5	4	1	-	10	8,8
Arroyo Seco	44	-	1	-	-	1	2,3
Calera	71	3	22	1	5	31	43,7

En las sierras de Tandilia se localizan fuentes potenciales que forman parte del basamento cristalino denominado Complejo Buenos Aires (véase Capítulo 3). Estas rocas afloran principalmente sobre el flanco occidental en las Sierras de Olavarría-Bayas-de Azul, Sierras de Tandil-Barker y Sierras de Balcarce-Lobería-Mar del Plata (Dalla Salda *et al.* 2005; Figura 10.48). Los granitoides presentan una amplia diversidad composicional, textural y un intenso grado de alteración (Dalla Salda *et al.* 2005), lo que sólo permite marcar algunas diferencias a grandes rasgos. Por ejemplo, en la bibliografía geológica se señala la composición granítica para los granitoides de los extremos noroeste y suroeste del sistema serrano y del borde meridional, y una composición tonalítica-granodiorítica para los granitoides del centro y borde septentrional de Tandilia (Teruggi y Kilmurray 1975). Estudios sobre el cratón de Sierra Chica describen la presencia de granitoides de colores

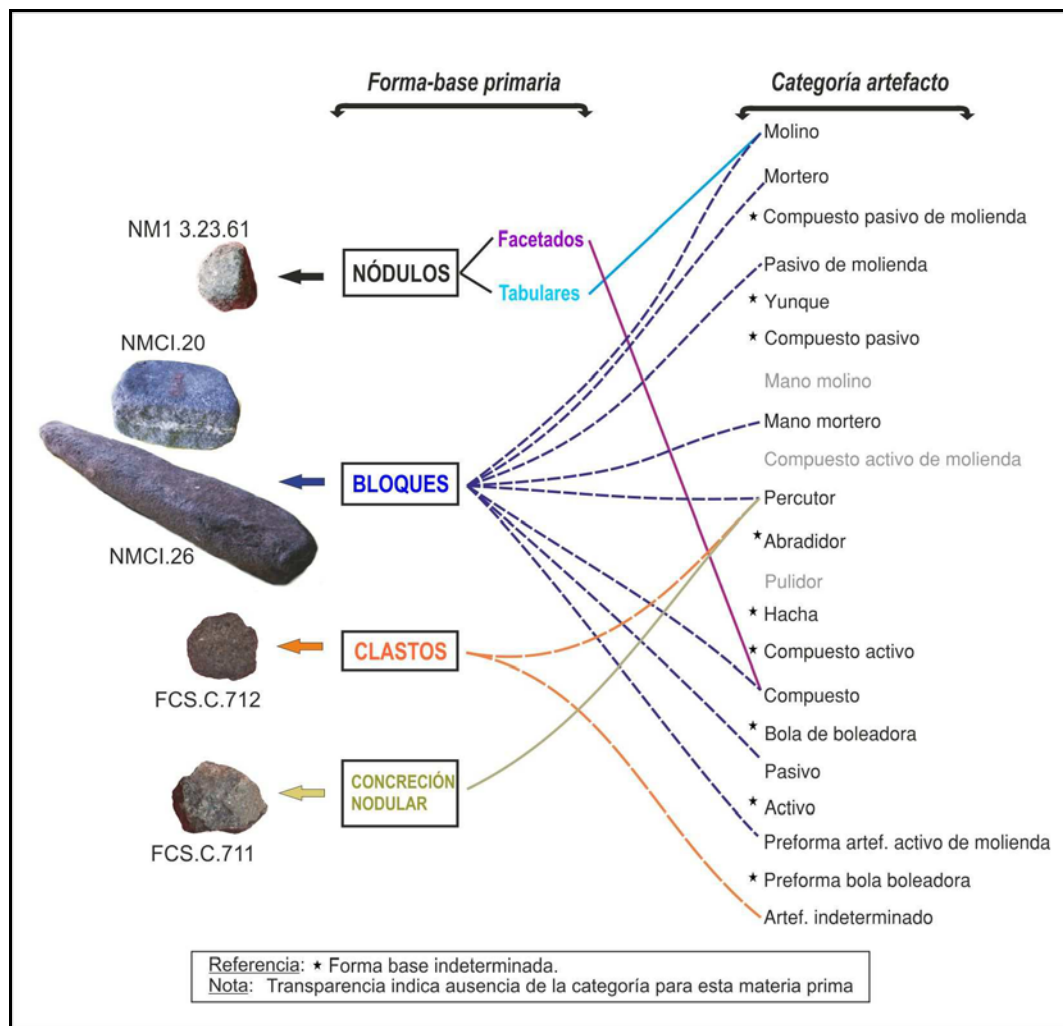
principalmente rosados o rojizos (Cortelezzi 1954). Recientemente Vecchi (2010, 2011) ha detectado afloramientos de granitos asociados a diques de diabasa. Bloques de granitoides rojos marcan el límite de uno de los diques ubicado al sudeste de la Sierra del Tigre (5 km al sur de la ciudad de Tandil; partido homónimo). También en el cauce superior del arroyo Blanco (al NO de la Sierra del Tigre) observa rodados de granitos intercalados con diabasas y otras rocas (Vecchi 2011).

Los límites entre los granitoides de composición granítica y los de composición tonalítica-granodiorítica, y entre el conjunto de granitoides y el material metamórfico y migmatítico son poco claros o están ausentes. Por lo que resulta difícil puntualizar lugares potenciales de abastecimiento en el amplio espacio geográfico en que afloran estas rocas del basamento. Por ello, hasta que se obtenga información más específica para la procedencia sólo se puede proponer al basamento cristalino del sistema serrano de Tandilia compuesto de elementos ígneos-metamórficos como marco amplio de abastecimiento. Se espera que los estudios petrológicos sobre estas materias primas, que se están llevando a cabo conjuntamente con los Dres. Barros y Messineo, permitan dar identidad a las variedades macroscópicas diferenciadas en este trabajo de tesis.

Por otra parte, han sido descriptos afloramientos de granitos que forman parte del basamento cristalino de la provincia de La Pampa (Berón 2006). Esta autora menciona el uso de variedades rosadas y grises para la confección de artefactos picados y/o abradidos. Asimismo, realizó prospecciones en parte de los afloramientos y en algunos de ellos (Estancia El Álamo, Dique Andersen, Cerro Los Viejos, Cerro del Tigre y El Cruce) detectó material arqueológico asociado (véase Tabla 4 en Berón 2006).

Si bien la presencia de granitos fue establecida en todos los conjuntos estudiados en esta tesis, ésta representa un alto porcentaje de los artefactos picados y/o abradidos del sitio Calera en relación con los demás conjuntos (véase Tabla 10.14). Además en Calera se registran las cuatro variedades de granitos diferenciadas, aunque prevalecen las de minerales máficos verde-negro (variedad 2). La variedad de granito rosada (variedad 4) se destaca por los objetos para los que fue seleccionada. Entre los artefactos sobre granito (n=100) se identificaron formas-base en el 17% de los casos, que incluyen principalmente bloques (n=11), nódulos tabulares (n=2) y facetados (n=1), clastos (n=2) y concreciones nodulares (n=1) (Figura 10. 52).

Figura 10.52: Formas-base primarias de granito por categoría de artefacto



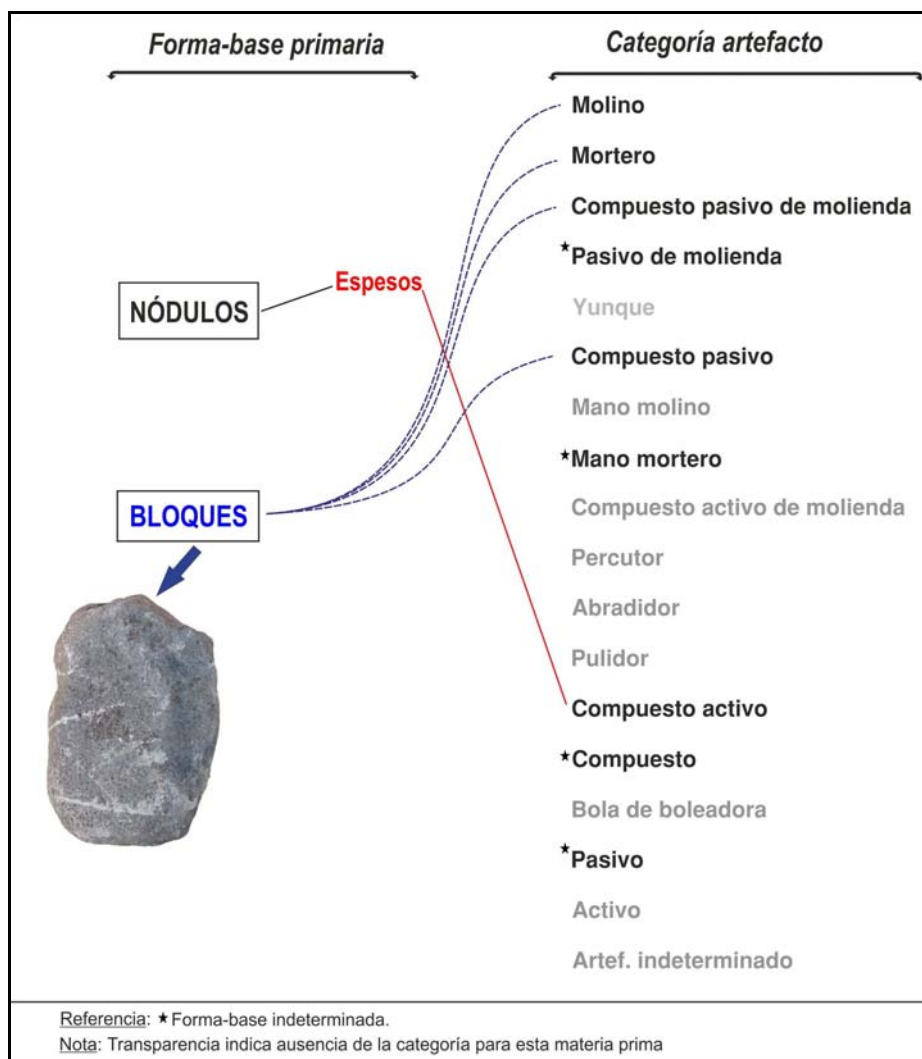
En los distintos artefactos de granito se pueden marcar algunas diferencias en las dimensiones y módulos de los soportes naturales elegidos respecto al grupo tipológico. Es importante mencionar que las tendencias que se describen a continuación se atestiguan en piezas con forma-base tanto determinada como indeterminada. En un primer grupo se puede proponer la selección de formas-base de mayores dimensiones para morteros, molinos, artefactos de molienda pasivos compuestos, artefactos pasivos compuestos y manos de mortero. En estos artefactos la longitud máxima abarca entre los 90 mm y 575 mm, los módulos de longitud más representados son los medianos y largos, y son muy espesos respecto al módulo de espesor. Estas dimensiones también se observaron en la preforma de artefacto activo de molienda, lo que apoya la designación morfológico-funcional de esta pieza. En un segundo grupo se incluyen abrasadores, percutores y yunques, en los que posiblemente se hayan empleado soportes naturales más pequeños, ya que tienen entre 60 y 140 mm de longitud máxima y módulos principalmente medianos y muy espesos. Es probable que para la confección de bolas de boleadora –con longitudes

entre 47 y 83 mm y módulo de longitud corto y mediano y módulo de espesor muy espeso- se hayan elegido formas-base similares al segundo grupo. Los datos experimentales aportados por Vecchi (2010) coinciden con lo anterior, ya que los bloques y guijones de 100 mm resultaron los más adecuados para formatizar estos artefactos. Teniendo en cuenta estos datos, será interesante cotejar la disponibilidad a nivel de fuentes potenciales de granitos tanto de los tipos de formas-base así como de las dimensiones de los mismos.

10.2.1. III. Cuarcita parda ferruginosa de Lumb

Los artefactos sobre cuarcita parda ferruginosa de Lumb (n=23) son menos numerosos respecto a las cuarcitas y a las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, pero representan un importante volumen de roca (véase Tabla 10.12). En las muestras analizadas estas rocas están presentes casi de manera exclusiva en la localidad Zanjón Seco (91,3%). Se emplearon en su mayoría como artefactos pasivos de molienda (Figura 10.53), utilizando para ello principalmente bloques (n=12). Las tendencias morfológicas definen a las piezas sobre cuarcitas pardas como discoidales, medianas y muy espesas o espesas, aunque también se registró un nódulo espeso pequeño cuya forma general es esférica.

Figura 10.53: Formas-base primarias de cuarcita parda ferruginosa de Lumb por categoría de artefacto



Los afloramientos de cuarcita parda ferruginosa se ubican en las cercanías de Lumb, en el partido de Necochea (Figura 10.48) (Andreis y Torres Ribeiro 2003; Llambías y Prozzi 1975). Estos asomos tienen una extensión aproximada de 30 hectáreas (Ormazábal 1994), donde la vegetación actual deja aún al descubierto algunos bloques sueltos, como así también lascas y fragmentos de litos modificados por abrasión (Politis 1984).

Politis (1984) había propuesto a los afloramientos interserranos de Lumb como un área de abastecimiento para la producción de artefactos de molienda de la localidad Zanjón Seco. Lo anterior fue planteado sobre la base de la cercanía (menor a 10 km) y de comparaciones macroscópicas entre esta fuente y los materiales arqueológicos, lo que fue apoyado con posteriores análisis petrográficos de cortes delgados (Ormazábal 1999). Tanto las morfologías como las longitudes y espesores de los bloques registrados en esta fuente (Ormazábal 1994) coinciden, en términos generales, con las de los artefactos pasivos confeccionados sobre esta materia prima. Así, desde este lugar de

aprovisionamiento se seleccionaron y trasladaron a Zanjón Seco pesados bloques, de los cuales se aprovecharon las superficies planas y/o algo cóncavas para su uso como molinos y morteros (véase Capítulo 7). Es posible que el uso de cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb no se haya extendido más allá del curso medio del río Quequén Grande. Esto se basa en la abundancia de esta materia prima entre los artefactos picados y/o abradidos de la localidad Zanjón Seco (representan el 91,3% de los artefactos de molienda y la segunda roca en importancia en la localidad; véase Capítulo 7), que contrasta con la escasez en Nutria Mansa y Claromecó (n=1 cada una) y la ausencia en Calera y Arroyo Seco. El hecho que la pieza de Claromecó (una mano de mortero/yunque; CL.MCL.2) haya sido confeccionada a partir del reciclaje de un artefacto pasivo de molienda sugiere un aprovechamiento intensivo de la cuarcita parda en sitios más alejados de los afloramientos de esta roca.

Sobre la base de las características de las formas-base naturales del área de Lumb y de las morfologías descritas en los artefactos pasivos de molienda se propone para esta fuente una mayor disponibilidad de formas-base naturales adecuadas para artefactos pasivos que no requirieron mayores modificaciones previas al uso. Esto se apoya también con los datos aportados por el análisis de las series técnicas, donde se destaca la escasa o nula formatización de las caras de apoyo y activas de molinos, morteros, artefactos de molienda pasivos compuestos, artefactos pasivos compuestos y artefactos compuestos sobre esta materia prima (véase secciones *molinos* y *morteros* en el apartado 10.1.1.I y el apartado 10.1.3). A esta adecuación en cuanto a la forma se puede sumar el hecho que sean litos de gran espesor (módulos espesos o muy espesos; véase Figura 10.5) y, por tanto, tienen la capacidad de ser usados durante sesiones de molienda de larga duración sin que se fracturen. Asimismo, posibilita el uso de diferentes caras de la misma forma-base con un menor riesgo a que se quiebren, con la consecuente conformación de artefactos dobles, múltiples o con usos alternativos (artefactos compuestos). La multiplicidad de caras activas en las bases de moler de cuarcita parda sólo está representada por artefactos compuestos. En el caso de los artefactos activos, los litos seleccionados se habrían formatizado para obtener morfologías aptas para su uso, quedando en parte evidenciado por las formas-base indeterminadas debido a la manufactura.

De la misma manera que en las arenitas cuarzosas, se registraron tamaños de granos variables pero, a diferencia de éstas, los más representados entre las cuarcitas pardas comprenden medianos y finos, que se pueden corresponder con una menor capacidad de abrasión. Sin embargo, ésta se puede obtener a través de la manufactura alterando la topografía natural de la roca y generando así superficies más ásperas que facilitan las tareas de procesamiento de sustancias (Adams 1999, 2002; Nelson y

Lippmeier 1993). En este sentido cobra relevancia la presencia de manufactura de las oquedades o superficies activas, como ocurre en algunos de los molinos, morteros y artefactos compuestos de Zanjón Seco. En algunas superficies de molinos (n=4) y en una oquedad de mortero también se observan rastros de mantenimiento de estas zonas activas por repicado, lo que muestra la intención de preservar topografías rugosas. De todas maneras, la importancia de este atributo dependerá de la naturaleza de la sustancia a procesar y del grado de alteración que se busque de la misma (Adams 1999, 2002; Nelson y Lippmeier 1993).

Las cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb son rocas con elevada cohesión que se relaciona con los procesos metamórficos que habrían afectado a estos afloramientos (Llambías y Prozzi 1975; Massabie et al. 2005), lo que las hace muy tenaces (Bayón et al. 1999; Ratto 1988). Esto se traduce en una elevada resistencia frente a procesos abrasivos (Nelson y Lippmeier 1993) y, por tanto, de gran aptitud para desarrollar tareas como machacar y moler.

10.2.1. IV. Metacuarcita de la Formación La Lola

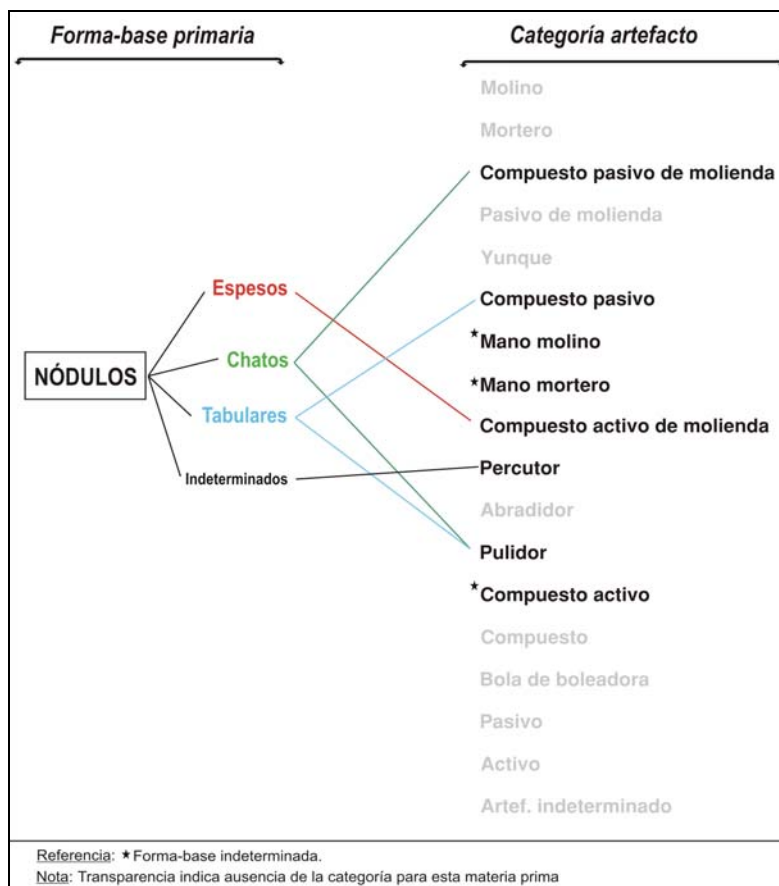
La presencia de artefactos sobre metacuarcita de la Formación La Lola fue determinada por comparación con la muestra de la laguna La Ballenera (LB1) que fue analizada por corte delgado y Difracción de Rayos X (Matarrese y Poiré 2009). El conjunto de atributos observados -metacuarcita muy fina, de color blanco en fractura fresca, con alto contenido de micas, con desarrollo de planaridad visible macroscópicamente, rellenos de sericita y una textura metamórfica suturada, presencia de hornblenda y titanita como minerales pesados- fueron coincidentes con los descriptos para las metacuarcitas de la Formación La Lola (Andreis 1965). Esta formación es una secuencia sedimentaria de la unidad basal del Grupo Curamalal. En la bibliografía geológica se describen afloramientos en los cerros San Mario, del Corral y Pan de Azúcar en el sector centro-occidental del sistema serrano de Ventania (Andreis 1965; Massabie et al. 2005; véase Capítulo 3, Figura 3.7). Así, esta localización de fuentes potenciales incorpora a estos afloramientos de Ventania al repertorio de minerales explotados por los grupos pampeanos, aunque de manera minoritaria (véase Figura 10.47).

La Formación La Lola se compone de ortoconglomerados oligomíticos (metacuarcitas) y, en menor proporción, areniscas gruesas y medianas hacia el techo de la formación (Pettijohn 1957). Entre las psefitas se incluyen clastos principalmente de cuarcitas (hasta 96%) de variados colores, y en mucha menor frecuencia metamorfitas esquistosas de bajo grado, cuarzo, algunas milonitas y riolitas (Andreis 1965; Harrington

1970). Los rodados alcanzan diámetros máximos de 500 mm, aunque los más abundantes oscilan entre 100 y 150 mm y presentan por lo general buen redondeamiento y formas subelipsoidales y subesféricas con caras planas (Andreis 1965; Harrington 1970). En base a estos datos, los clastos podrían ser explotados directamente en los afloramientos de conglomerados así como seleccionados en los depósitos de ladera cuaternarios cercanos donde la erosión desprende parte de los clastos. Asimismo, es posible que parte de este material detrítico sea aportado a los arroyos de la región. A este respecto, cabe mencionar la cercanía del arroyo Sauce Chico al cerro del Corral, el cual forma parte del sistema de drenaje atlántico del sistema serrano de Ventania, desembocando en el área de la ciudad de Bahía Blanca (en el partido homónimo). Sin embargo, no se cuenta con información acerca de una posible disponibilidad de clastos de la Formación La Lola como depósitos secundarios a lo largo del valle de este curso y/o en el sector costero de desembocadura del mismo.

Las formas-base determinadas incluyen nódulos espesos (n=1), chatos (n=2), tabulares (n=2) e indeterminados (n=2). Se utilizaron principalmente en artefactos de molienda activos y pasivos, generando a veces usos alternativos (artefactos compuestos), y también en pulidores (Figura 10.54). El promedio del diámetro máximo de las formas-base identificadas (139 mm) coincide tanto con el de los artefactos en los que no se determinó el soporte natural (142 mm), como con los clastos más abundantes mencionados en los afloramientos según la bibliografía geológica. Interesa marcar que el rango de longitud máxima de las bases de moler (200 a 260 mm) supera las dimensiones promedio de los clastos descriptos en los afloramientos (Andreis 1965; Harrington 1970). Entonces, de acuerdo a la información disponible, se estarían seleccionando los clastos más grandes de los afloramientos.

Figura 10.54: Formas-base primarias de metacuarcita de la Formación La Lola por categoría de artefacto



La textura de las metacuarcitas de la Formación La Lola observada en corte delgado presenta uniones entre los granos con bordes soldados o suturados, del tipo de las que se pueden generar como consecuencia del metamorfismo de alto grado (Matarrese y Poiré 2009). Al igual que en las cuarcitas pardas, estas características hacen a estas rocas muy tenaces y resistentes. Pero estos mismos procesos metamórficos pueden generar el desarrollo de planaridad, como fue observado a nivel macroscópico de manera más evidente en muchos de los artefactos sobre metacuarcitas, no así entre las cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb. Estos planos de discontinuidad hacen a las metacuarcitas más débiles frente a la fractura.

Los tamaños de grano registrados en los artefactos sobre metacuarcitas de la Formación La Lola fueron en general fino (menores a 1 mm). Si bien, esto podría atentar contra la capacidad abrasiva de estas rocas, la textura de la superficie a utilizar puede alterarse por manufactura, y mantenerse a medida que el uso paulatinamente la elimine. Como ocurre en algunos de los artefactos de cuarcita parda, también se registró un caso de mantenimiento por re-picado en la mano de molino del sitio Calera (FCS.C.1403).

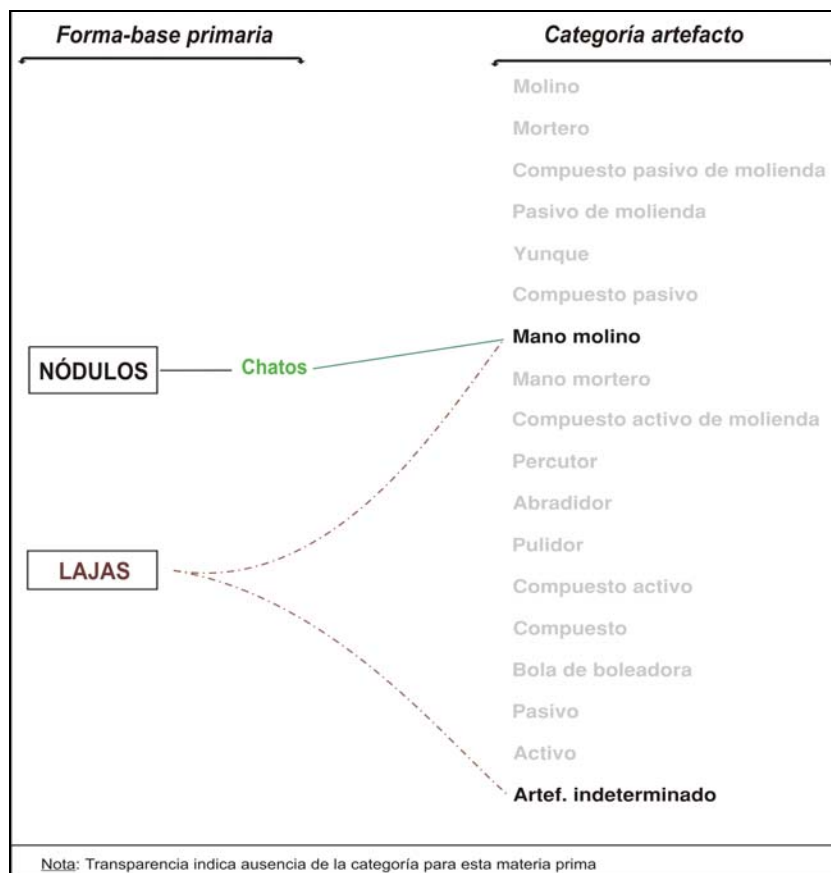
10.2.1. V. Cuarcita verde de la Formación Sauce Grande

El desarrollo de estudios petrológicos sobre artefactos picados y/o abradidos también permitió establecer el uso de cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande. Las muestras analizadas se caracterizaron como rocas metamórficas de color gris-verdoso, tamaño de grano menor a 1 mm y desarrollo de planaridad observable a nivel macroscópico (Matarrese y Poiré 2009). Andreis (1965) describe clastos de cuarcitas verdes (o “areniscas plagioclásicas” según la clasificación de González Bonorino y Teruggi 1952) incluidos en las diamictitas paraconglomerádicas de la Formación Sauce Grande (Andreis y Torres Ribeiro 2003). Las mismas forman parte del Grupo Pillahuincó y se ubican a lo largo de una estrecha faja con orientación NNO-SSE de aproximadamente 110 km², sobre el flanco oriental del sistema serrano de Ventania (véase Capítulo 3, Figura 3.7). Se observan afloramientos de esta unidad en la falda occidental de las sierras de Pillahuincó y de Tunas, la margen derecha del río Sauce Grande y en los cortes de algunos arroyos de la zona (Andreis 1965; Andreis y Torres Ribeiro 2003).

Luego de la meteorización de los afloramientos de paraconglomerados de la Formación Sauce Grande, los clastos son aportados a los cauces actuales de la región. Entre estos últimos, el río Sauce Grande es el más caudaloso e importante de la red de desagüe atlántico de las sierras de Pillahuincó (Furque 1973; Marini *et al.* 2012; Zabala y Quattrocchio 2001). En su valle se observan depósitos conglomerádicos gruesos cuaternarios compuestos por clastos provenientes de depósitos psefíticos más antiguos (Cortelezzi *et al.* 1988), tanto de las sierras de la Ventana como de las de Pillahuincó (Furque 1973; Marini *et al.* 2012). De esta manera, es posible proponer la disponibilidad de estas rocas también como depósitos secundarios a lo largo de 220 km, desde el sector serrano hasta su desembocadura en el litoral atlántico.

Los fenoclastos de la Formación Sauce Grande muestran una tendencia hacia las formas laminares y pueden alcanzar tamaños de guijones (hasta 200 mm) y, excepcionalmente, bloques de 600-800 mm de diámetro (Andreis 1965; Andreis y Torres Ribeiro 2003). Asimismo, se observa una amplia variabilidad en el grado de esfericidad de los clastos, donde los angulosos, subangulosos a subredondeados son los más frecuentes entre las diamictitas. Las formas-bases identificadas en los artefactos de cuarcita verde de la Formación Sauce Grande incluyen nódulos chatos (n=3) y lajas (n=2) (Figura 10.55). Es notable el uso de esta materia prima casi exclusivamente para manos de molino.

Figura 10.55: Formas-base primarias de cuarcita verde de la Formación Sauce Grande por categoría de artefacto



Al igual que las metacuarcitas de la Formación La Lola, las cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande no son abundantes en los contextos pero nuevamente representan aprovisionamientos o intercambios de materias primas desde el sector serrano de Ventania. Si bien la baja frecuencia en la muestra limita un análisis estadístico de los datos, se puede marcar una cierta tendencia al uso de nódulos chatos de cuarcitas verdes para manos de molino (véase Figuras 10.8 y 10.9).

Las longitudes máximas de las cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande varían entre 110 y 200 mm. Esto marca una relación entre los fenoclastos más frecuentemente disponibles en los sectores de afloramientos. Además, cuando se identificaron las formas-base de los artefactos sobre cuarcita verde, éstas presentaron morfología similar a las descritas para los clastos de los afloramientos. La dificultad para determinar las formas-base en parte de estos instrumentos se debió a la manufactura que se orientó a obtener manos de molinos de morfologías y dimensiones semejantes a las de los soportes naturales.

A partir de los estudios petrológicos realizados sobre muestras de cuarcita verdes de la Formación Sauce Grande se observó la textura granoblástica con bordes suturales que

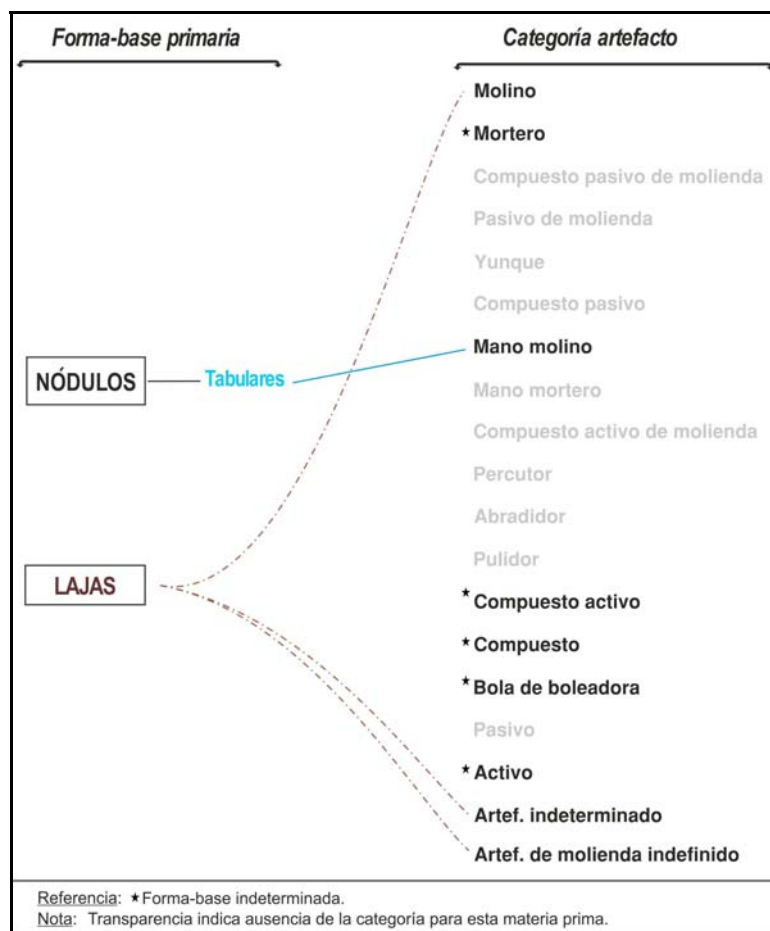
presentan estas rocas. De la misma manera que ocurre en las metacuarcitas de la Formación La Lola, este tipo de textura es producto de procesos metamórficos de alto grado. A nivel macroscópico se observa el desarrollo de planaridad, lo que hace a estas cuarcitas verdes más débiles frente a la fractura.

La superficie externa natural de los nódulos de cuarcitas verdes podría describirse como poco ásperos, lo que se debe a la combinación del tamaño de grano (fino) y a la presencia de corteza. Como se marcó para otras materias primas, si se busca que los artefactos tengan buena capacidad abrasiva, siempre se puede modificar la topografía de las superficies a través de la manufactura (Adams 2002). Sin embargo, los rastros de formatización sobre las caras activas de los artefactos sobre cuarcitas verdes -mayormente manos de molino- son poco frecuentes, no así en los sectores perimetrales relacionados con la prensión (véase sección *manos de molino* en el apartado 10.1.1.I). Por ello, frente al abanico de factores que pueden haber sopesado al momento de aprovisionarse de estas materias primas, la aptitud morfológica de las formas-base para emplearse con nula o pocas modificaciones como manos de molino habría tenido mayor peso que, por ejemplo, una menor capacidad abrasiva.

10.2.1. VI. Areniscas y areniscas calcáreas

Los artefactos sobre areniscas comprenden 18 piezas, en 4 de las cuales se reconocieron formas-base. Corresponden a dos tipos diferentes: nódulos tabulares (n=1) y lajas (n=4) (Figura 10.56).

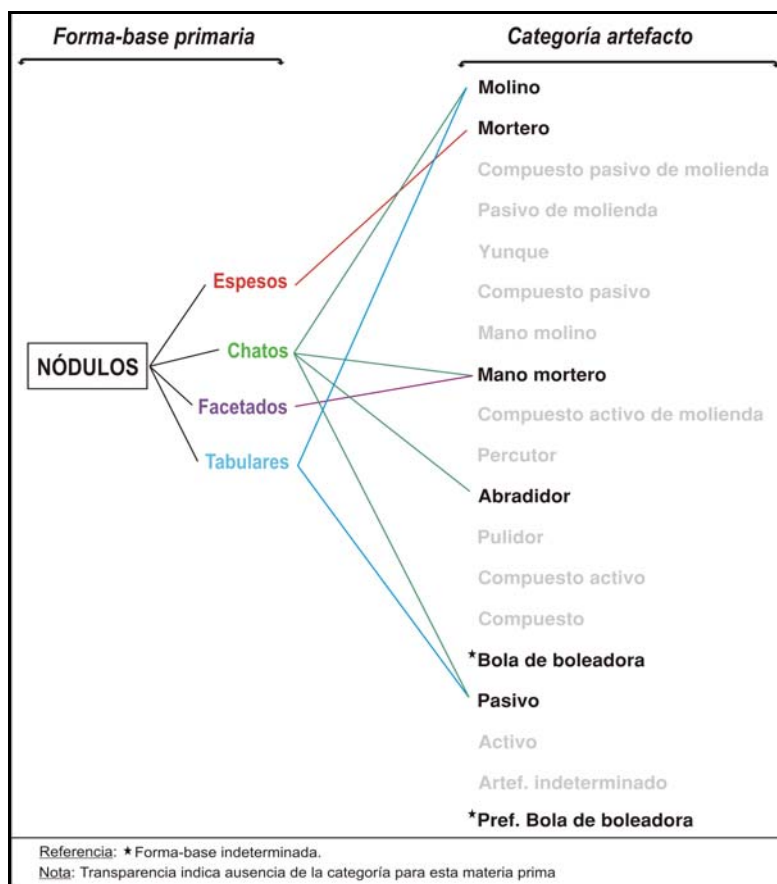
Figura 10.56: Formas-base primarias de areniscas por categoría de artefacto



Entre las areniscas se identificaron areniscas calcáreas. En el litoral marítimo bonaerense se presentan como depósitos transgresivos y se emplazan internamente respecto a los cordones de conchillas, correspondiendo al borde externo que alcanzó la ingresión marina del Holoceno medio (LEMIT 1973). La erosión de la zona de restinga por la acción marina generó nódulos que redeposita sobre diferentes sectores del litoral costero.

En 8 de los 15 artefactos sobre arenisca calcárea de los sitios aquí analizados se determinaron nódulos como formas-base que incluyen los siguientes tipos: espesos (n=1), chatos (n=4), facetados (n=2) y tabulares (n=1) (Figura 10.57).

Figura 10.57: Formas-base primarias de areniscas calcáreas por categoría de artefacto



Estas areniscas calcáreas son particularmente frecuentes en la localidad Claromecó, lo que posiblemente se relacione al hecho que la localidad se encuentra a escasos 3 km del litoral marítimo donde pueden haber estado disponibles clastos. Estas areniscas presentan bajo grado de cohesión entre los clastos (de tamaño de arena mediana a gruesa) y la matriz limo-calcárea. Esto hace que sean muy friables y, por tanto, proclives a que se desprendan partículas frente a procesos de fricción. Debido a este factor es posible que sean menos perdurables los rastros de formatización y/o uso en artefactos sobre esta materia prima. Asimismo, en lo que respecta al uso de artefactos de molienda, el desprendimiento de partículas de las superficies haría que las mismas quedaran incorporadas a la sustancia procesada (Adams 1999; Horsfall 1987). De esta manera, estas materias primas abrasivas podrían tener el efecto no deseado de agregar residuos líticos a los preparados. Sin embargo, la baja coherencia granular tendrá menor relevancia si se estaban procesando sustancias no alimenticias como, por ejemplo, las pigmentarias. Otro aspecto a destacar es que el carácter friable de estas areniscas hace que el desgaste por uso en artefactos picados y/o abrasivos no resulte una variable sensible para evaluar posibles usos intensivos.

10.2.1. VII. Tosca

Los depósitos calcáreos o “tosca” presentan una amplia distribución en la región pampeana, que incluye a las provincias de Buenos Aires y La Pampa y el sur de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. Esta sedimentita se presenta comúnmente aflorando en la parte superior de las ondulaciones del terreno (lomas) y en ríos y arroyos en la mayor parte del sudoeste bonaerense; es en este sector donde afloran con mayor intensidad aunque con cubiertas de variado espesor (Kilmurray 1966). El color de la tosca puede oscilar entre el castaño claro, gris claro o blanquecino en estado seco. Su estructura también es variable y puede presentarse con una estructura bandeada, concrecional, homogénea y a veces veniforme o en costras, ya sean aisladas o combinadas entre sí. La tosca tiene la distribución más ubicua que cualquiera de las otras materias primas que se encuentran localizadas en las sierras bonaerenses y en los depósitos secundarios costeros y fluviales. Sin embargo, es un recurso poco frecuente en los contextos arqueológicos pampeanos. En los conjuntos de artefactos picados y/o abrasados estudiados se registraron en cuatro bolas de boleadoras y un artefacto compuesto de la localidad Claromecó, en los que no se identifican las formas base. En tanto, en la localidad Nutria Mansa un nódulo chato fue utilizado como abrasador. El uso de tosca para confeccionar bolas de boleadoras ha sido determinado en otros sitios de la región (Vecchi 2011).

Los horizontes petrocálcicos o toscas son de dureza variable en función a la cementación que presenten (Weinzettel *et al.* 2009). Así, esta roca puede ser lo suficientemente tenaz como para soportar la formatización de una oquedad de mortero profunda, e incluso de múltiples oquedades de yunque, como ocurre en el artefacto pasivo compuesto CL.MCL.9 (véase Figuras 10.41c y 10.43f y Capítulo 6). Estudios experimentales también muestran a la tosca como una de las rocas aptas para la manufactura de bolas de boleadoras (Vecchi 2010a).

10.2.1. VIII. Rodados costeros

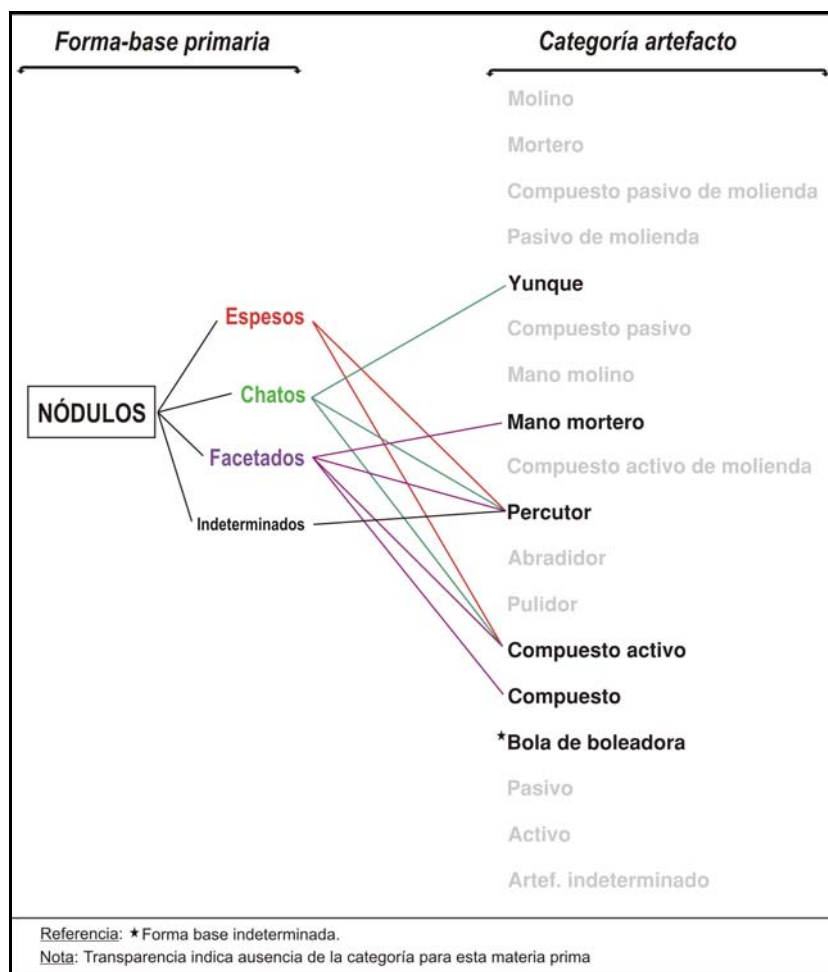
Los rodados costeros han sido estudiados en detalle en los últimos años, por lo cual no será explayado aquí (véase Bonomo 2004, 2005 y Bonomo y Prates 2006). Los depósitos de rodados costeros del litoral marítimo pampeano actualmente se distribuyen entre la desembocadura del río Quequén Salado (en la divisoria de los partidos de Cnel. Dorrego y Tres Arroyos) y Cabo Corrientes (partido de Gral. Pueyrredón; véase Capítulo 3, Figura 3.1). Los depósitos de rodados costeros han cambiado su localización con el tiempo (Bonomo 2005). Los estudios sobre estos depósitos describen la presencia de guijas (4 y

16 mm), guijarros (16 y 64 mm) y guijones (64 a 256 mm) (Bonomo y Prates 2006; González Bonorino y Teruggi 1952). Pero también se registran largos máximos de 90 mm de promedio y, excepcionalmente, de 150 mm. Estas fuentes secundarias presentan además una gran variabilidad litológica. Incluyen mayormente rocas ígneas intermedias (principalmente andesitas y dacitas), ácidas (riolitas) y básicas (basaltos); otras rocas silíceas y tobas (en su mayoría silicificadas) se presentan en menor proporción. En los artefactos picados y/o abrasados se observa una selección de los rodados de basalto por sobre los de otras rocas como sucede, pero de manera más marcada, entre los artefactos tallados (Bonomo 2005).

Entre los artefactos picados y/o abrasados de rodados costeros (n=23) se identificaron nódulos espesos (n=8), chatos (n=6) y facetados (n=7) (Figura 10.58). Hay una clara tendencia hacia el uso de estos rodados en percutores simples y dobles y en artefactos compuestos en los que principalmente se asocian percutores/yunques (véase Figuras 10.36 y 10.37) (Bonomo 2004; Bonomo y Prates 2006; Martínez 1999). Habría una selección diferencial respecto a si los nódulos serían reducidos por talla o utilizados como percutores, yunques o percutores/yunques. Los primeros incluyen clastos de entre 30 y 100 mm (Bonomo 2004; Bonomo y Prates 2006), mientras que en los segundos son algo más grandes (en la muestra analizada presentan entre 50 y 115 mm; 69 mm en promedio).

Existen evidencias de la explotación de los bancos de rodados costeros del litoral bonaerense en distintos sitios arqueológicos de la región pampeana con dataciones que abarcan todo el Holoceno (Aldazabal *et al.* 2010; Bayón y Zabala 1997; Bayón *et al.* 2006; Berón 2004; Bonomo 2004, 2005, 2011; Bonomo y Prates 2006; Bonomo y Leon 2010, entre otros). En el sitio Claromecó 1, emplazado en la transición entre la línea de médanos litorales y la llanura adyacente a la costa (véase Capítulo 6), se explotaron rodados costeros para confeccionar gran parte de los artefactos tallados (Bonomo *et al.* 2008b). Esto lo distingue de otros contextos ubicados a distancia equivalente respecto de la línea de costa actual, como Nutria Mansa 1, donde los rodados costeros se utilizaron para artefactos tallados pero en proporción similar a otros sitios de las llanuras interiores del área Interserrana (Bonomo 2004). En cambio, la representación de rodados costeros entre los artefactos picados y/o abrasados del conjunto de Claromecó (0,7%) se asemeja a la de las colecciones de superficie de la localidad Nutria Mansa (1,7%) y a la de la localidad Zanjón Seco (0,9%).

Figura 10.58: Formas-base primarias de rodados costeros por categoría de artefacto



Los artefactos sobre rodados costeros están presentes en gran parte de la secuencia ocupacional del sitio Arroyo Seco 2, con una mayor proporción en las ocupaciones más tempranas (22% en nivel estratigráfico PIY; 5,9% tanto en los niveles estratigráficos X-X/Y como PSY; véase Figura 8.4 en el Capítulo 8). En cambio en el sitio Nutria Mansa 1 los rodados costeros están más representados (66%; véase Tabla 5.2 en el Capítulo 5). Esto resulta del uso y abandono o depósito de una relativamente importante cantidad de percutores, yunques y percutores/yunques en el sitio.

10.2.1. IX. Ferrilita

Dentro de este grupo de rocas se incluyen areniscas y limonitas ferrosas (Poiré y Spaletti 2005). Los análisis de Difracción de Rayos X y de cortes delgados realizados sobre muestras procedentes de las localidades Nutria Mansa y Zanjón Seco y del sitio Calera permitieron asociarlas con los niveles pirofiliticos de las pelitas rojo moradas de la Formación Las Águilas que afloran en el área de San Manuel y Barker, en el sistema

serrano de Tandilia (Manassero 1986; Poiré y Spaletti 2005; Zalba 1978).

Las ferrilitas son poco frecuentes entre los artefactos picados y/o abradidos (véase Figura 10.43) y son piezas en las que se observaron facetas y estrías, que se consideró representan rastros potenciales de un desgaste por uso. Incluyen un abradidor y artefactos indefinidos de posición activa y pasiva, en los que sólo se ha identificado el uso de un clasto natural (artefacto activo indefinido; NM1 3.23.57) y un bloque (artefacto pasivo indefinido; ZS185.21) como formas-base. Sin embargo, esta materia es más abundante dentro del conjunto de ecofactos de los distintos contextos analizados en esta tesis. Es en estos últimos donde se han registrado una mayor variedad de formas-base: lajas, concreciones nodulares, bloques y clastos naturales sin alteración antrópica evidente. Estos ecofactos conforman depósitos de materia prima con capacidad colorante (pigmento), a los que en algunos sitios se suman a otras rocas pigmentarias (como ocurre particularmente en Calera; véase también Di Prado *et al.* 2007 y Scalise y Di Prado 2007). Materias primas con capacidad colorante son frecuentes en el registro arqueológico pampeano -Amalia sitios 2 y 3 (Mazzanti 2002; Porto López y Mazzanti 2005), Cueva Tixi (Mazzanti 2001), Abrigo Los Pinos (Mansur *et al.* 2004), Cueva El Abra (Mansur *et al.* 2004; Porto López y Mazzanti 2005), Los Difuntos (Porto López y Mazzanti 2005), Lobería I sitio 1 (Mazzanti *et al.* 2010; Porto López y Mazzanti 2005), Abrigo del Cerro El Sombrero (Flegenheimer y Zárate 1989) y Alero Curicó (Madrid *et al.* 2000), en el sector serrano de Tandilia; Fortín Necochea (Crivelli Montero *et al.* 1987-88, 1997), La Raquel sitio 2 (Eugenio *et al.* 2007), La Toma (Politis y Madrid 2001), Laguna La Barrancosa (Messineo 2008) y Quequén Salado 1 (Bonomo 2004), en diferentes sectores del área Interserrana Bonaerense; Tapera Moreira (Berón 1997, 2006), en la subregión Pampa Seca-.

Las ferrilitas presentan con frecuencia baja dureza debido a la alteración de la matriz y/o a una cementación débil entre los granos. Más allá de la sustancia pigmentaria que se desee producir a partir de estos recursos minerales, algunos de los soportes naturales mencionados previamente ofrecen más variantes de procesamiento que otros. Por ejemplo, en algunas lajas y nódulos se pueden raspar la/s superficie/s donde los óxidos colorantes se encuentren más concentrados. Los soportes restantes, que en general son los más abundantes, podrían haber sido reducidos a tamaños más pequeños machacándolos y/o moliéndolos, o bien sujetos ejerciendo algún tipo de presión deslizante o con desplazamiento contra superficies sobre las que se deseara aplicar color. Los fragmentos colorantes que hayan sido operados de este último modo permite concebirlos como artefactos activos con rastros de uso¹⁹. El artefacto pasivo sobre bloque

¹⁹ Como advierten Mansur y colaboradores (2007), debido a la baja dureza que frecuentemente presentan estas ferrilitas y otras materias primas minerales con capacidad colorante, las superficies son fácilmente alterables tanto por el uso antrópico como por factores posdeposicionales. Por ello, estos rastros macroscópicos siempre deben concebirse como de uso potencial.

representa otra alternativa en la que uno de los elementos usados para procesar pigmentos minerales (base de moler) habría actuado a la vez como material a ser procesado. Ello porque la fricción de un artefacto activo sobre la superficie activa de ZS185.21 (véase descripción en el Capítulo 7 y Figura 7.19) generaría desprendimiento de material de la misma, el cual podría formar parte de la sustancia intermediaria a procesar.

En los contextos bajo estudio se registraron otras rocas de las que no se cuenta con datos que permitan evaluarlas en términos de su procedencia -por ejemplo, esquistos, esquistos micáceos-, así como un importante grupo de materias primas indeterminadas. Respecto a estas últimas, es posible que a partir de futuros estudios petrológicos seamos capaces de discernir dentro algunas rocas provenientes del basamento cristalino bonaerense (Complejo Buenos Aires).

Por último, se desean mencionar los escasos nódulos de cuarcita de grano fino (algunos de coloración rosada) empleados como manos de mortero/percutor, manos de mortero/yunque, manos de mortero/abradidor/yunque (localidades Zanjón Seco y Claromecó). Será interesante evaluar si estos nódulos pueden ser parte de nódulos o clastos rodados de cuarcitas del Grupo Sierras Bayas como los descritos en el complejo de canteras del arroyo Diamante (Pdo. de Benito Juárez, sistema serrano de Tandilia) “con formatos prismáticos, indeterminados y tabulares” (Paulides 2007: 297).

10.2.2. *Distancias a las fuentes potenciales de materias primas líticas y planes de aprovisionamiento*

Como se mostró en los capítulos y apartados precedentes, gran parte de las materias primas utilizadas para los artefactos picados y/o abradidos se habrían obtenido de diversos afloramientos de las sierras de Tandilia, que incluyen arenitas cuarzosas, granitos, cuarcitas y ferrilitas. Por otra parte, de los cordones del E y O del sistema serrano de Ventania provienen metacuarcitas y cuarcitas verdes (véase Capítulo 3). En la Tabla 10.14 se reproducen las distancias mínimas que representa el traslado de las materias primas empleadas para los artefactos picados y/o abradidos desde las potenciales fuentes de abastecimiento primarias y secundarias hacia las localidades y sitios estudiados.

Tabla 10.14. Distancias mínimas (en km) entre los sitios arqueológicos estudiados y las fuentes potenciales de materia prima de artefactos picados y/o abrasados

MATERIA PRIMA	Loc. Nutria Mansa	Loc. Claromecó	Loc. Zanjón Seco	Arroyo Seco 2	Calera
Arenita cuarzosa Fm. Balcarce	53 - 75 ¹	143 - 225 ¹	37 - 144 ¹	109 - 236 ¹	23
Granito	145	187	84	154	1-15
Cuarcita parda ferr. Lumb	94	94	10	-	-
Rodado costero	3,5	3	57	56	-
Arenisca calcárea	162	3	-	-	-
Metacuarcita Fm. La Lola	345	206	-	166	202
Cuarcita verde Fm. Sauce Grande	315	173 - 125 ²	231 - 225 ²	-	-
Tosca	1	1	-	-	-
Esquisto	-	Indet.	Indet.	Indet.	-
Arenisca micácea	Indet.	-	-	Indet.	Indet.
Basalto³	Indet.	3	970-275	Indet.	-
Ferrilita (Barker)	146	148	68	-	-
Cuarcita Grupo Sierras Bayas	-	-	-	-	93
Ftanita	-	-	-	163	1
Diabasa	-	-	-	129	-
Notas: ¹ Distancia mínima a la estribación costera de los afloramientos de la Formación Balcarce. ² Distancia mínima al curso inferior del río Sauce Grande. ³ No de rodado costero (incluye basalto vesicular).					

En base a las distancias establecidas a las fuentes de procedencia se puede proponer que para confeccionar-usar parte de los artefactos picados y/o abrasados los grupos que habitaron las localidades de Zanjón Seco, Nutria Mansa y Claromecó y en el sitio Calera se aprovisionaron de rocas inmediatamente disponibles (Meltzer 1989). Así, en un radio no mayor a 10 km, se trasladaron cuarcitas pardas ferruginosas desde los afloramientos de Lumb a Zanjón Seco, rodados costeros desde los depósitos secundarios en el litoral marítimo a Nutria Mansa y Claromecó, areniscas calcáreas desde la zona de restinga costera a Claromecó, y algunas variedades de granitos al sitio Calera.

La explotación de cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb en la localidad Zanjón Seco es una situación particular que interesa destacar. El contar con una fuente cercana de materias primas habría facilitado el traslado de grandes formas-base o instrumentos ya manufacturados, quedando disponibles en el sitio como fuente terciaria de materias primas (*sensu* Church 1995; véase Tabla 4.1c en Capítulo 4). Esta misma estrategia se aplicó en relación con las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce cuyas fuentes

potenciales se encuentran más alejadas de la localidad Zanjón Seco. Si bien estas últimas rocas representan mayores volúmenes consideradas en conjunto, es importante notar que las bases de moler de cuarcita parda ferruginosa son más grandes que las de arenita cuarzosa. Por otra parte, tanto en la selección de formas-base como en la formatización de artefactos con superficies de molinos y morteros de cuarcita parda se observan elementos que sugieren la producción de artefactos especializados y eficientes. Como se mencionó respecto al uso de los artefactos de molienda (apartado 10.1.1.II), a pesar de la baja frecuencia de mantenimiento de superficies activas, muchas de las piezas corresponden a molinos de cuarcita parda ferruginosa. El empleo de esta estrategia puede ser un indicador del uso reiterado (e intensivo) de estos artefactos, en los que interesó mantener la eficacia de abrasión de sus superficies. Las actividades de mantenimiento frecuentes pueden fracturar las piezas. No sólo la cercanía a la fuente de materias primas minimizaría este riesgo, ya que podrían reemplazarse fácilmente formatizando nuevos artefactos, sino que además este riesgo se ve reducido por la selección de formas-base espesas que permitiría la repetición de ciclos de uso-mantenimiento-uso. El conjunto de estos elementos indican un uso intensivo de las cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb en Zanjón Seco, y tal vez en otros sitios del curso medio del río Quequén Grande. Otro aspecto interesante es la presencia de reciclaje en artefactos de esta materia prima. El hecho que las piezas recicladas sean sobre rocas inmediatamente disponibles apoya más la idea de producir artefactos eficaces que un aprovechamiento de materias primas escasas o difíciles de obtener.

Los granitos empleados en parte de los artefactos picados y/o abradidos del sitio Calera podrían provenir de fuentes cercanas. Si bien, los granitos en Calera representan un peso bastante menor (13,4 Kg) respecto a otros conjuntos analizados, como Nutria Mansa (51,4 Kg) y Zanjón Seco (45,7 Kg), son las rocas más frecuentes. De todas maneras, en los demás sitios se utilizaron tanto formas-base de pequeñas como de grandes dimensiones (véase apartado 10.2.1. II). Teniendo en cuenta la funcionalidad del sitio Calera (véase Capítulo 9) y la cercanía a los afloramientos de granito, es posible que su uso responda a una estrategia oportunística en la que se habrían descartado luego del uso como basura ritual.

La extensa distribución de los depósitos de toscas impide evaluar las distancias de aprovisionamiento, ya que pueden haberse obtenido tanto localmente como a mayores distancias. Las restantes rocas seleccionadas para los artefactos picados y/o abradidos en las que se puede estimar su procedencia habrían sido obtenidas de afloramientos serranos e interserranos del área y fueron transportadas a media y larga distancia.

La trayectoria regional que ha sido propuesta para las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce en relación con el material tallado las considera como un recurso

explotado desde fuentes inmediatamente disponibles y que ha tenido importancia local (Bayón *et al.* 2006). Esto contrasta con lo observado en los artefactos picados y/o abradidos, en los que su producción en sitios del área Interserrana y periserrana de Tandilia involucró, en algunos casos, un aprovisionamiento local (Nutria Mansa, Zanjón Seco y Calera) y, en otros, el traslado a media (Arroyo Seco 2) y larga distancia (Claromecó) desde diferentes áreas donde aflora esta materia prima a lo largo del cordón serrano de Tandilia. Para algunos casos (Nutria Mansa, Claromecó y Zanjón Seco) es posible plantear al sector costero en particular como una fuente potencial de abastecimiento. De esta manera, las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce tuvieron un uso extendido a lo largo del área de estudio, en donde se presentan en altas proporciones en algunos contextos alejados de las fuentes (véase Tabla 10.14). En este sentido, será interesante comparar los datos de conjuntos picados y/o abradidos de otros sectores de la sub-región Pampa Húmeda, así como de la sub-región Pampa Seca, para evaluar el alcance regional del uso de estas rocas.

Si bien no se ha detectado una explotación extensiva de las metacuarcitas de la Formación La Lola, al menos en el área de estudio, existen algunos elementos que sugieren un aprovechamiento intensivo de las mismas. En casi todos los casos se utilizaron múltiples superficies activas. Al menos en un caso interesó reaprovechar un artefacto de molienda indefinido fracturado sobre esta roca, reciclándolo en percutor.

Se observan diferencias entre los volúmenes de rocas transportadas desde los afloramientos del sistema de Ventania y las distancias recorridas. Las metacuarcitas de la Formación La Lola provienen de distancias más lejanas a las cuarcitas verdes de la Formación sauce Grande. Sin embargo, las primeras representan un mayor peso que las segundas. Estas divergencias se relacionan con el aprovechamiento de nódulos metacuarcitas de la Formación La Lola para artefactos de mayor tamaño (artefactos de molienda pasivos; véase Figura 10.54) y de nódulos de cuarcitas verdes para artefactos más pequeños (artefactos de molienda de posición activa; véase Figura 10.55). Estas observaciones deben evaluarse en el campo para ambas materias primas, de manera de obtener un mejor control de la relación formas-base disponibles en los afloramientos *versus* las seleccionadas en los conjuntos arqueológicos de molienda.

La selección y uso de las materias primas líticas de los artefactos picados y/o abradidos acá analizados muestra cómo la producción lítica contempla múltiples dimensiones interrelacionadas: la disponibilidad de rocas en el ambiente, las necesidades y preferencias sociales e individuales, entre otros aspectos culturales (Babot y Larrahona 2010). Para el aprovisionamiento de recursos minerales los grupos pampeanos habrían puesto en juego diferentes estrategias que contemplaran la búsqueda de rocas con objetivos diferentes, como la manufactura de artefactos particulares -por ejemplo, puntas

de proyectil, raederas, raspadores, entre los tallados; artefactos de molienda, percutores, yunques, bolas de boleadora, entre los picados y/o abradidos-, características petrológicas específicas, etc., que en ocasiones habrían implicado rutas distintas y recorridos de diferentes distancias. Este conjunto de respuestas, basadas en las necesidades definidas socialmente, habrían formado parte de la diversidad de decisiones tomadas a corto, mediano y largo plazo en el seno de las sociedades pampeanas.

Capítulo 11

CONCLUSIONES

Los cazadores-recolectores prehispánicos que habitaron el área Interserrana bonaerense y el extremo nor-occidental de Tandilia transformaron los recursos minerales en artefactos que emplearon en diferentes actividades de subsistencia, tales como la captura de presas o el procesamiento de alimentos. En la tecnología lítica se ven expresados diversos saberes combinados sobre la oferta de la materia prima lítica disponible en el espacio geográfico que habitaron y las técnicas y destrezas para modificarlas y usarlas según las necesidades definidas socialmente por los grupos.

La molienda con molinos, morteros y manos es una de las actividades prehispánicas analizadas con mayor profundidad en esta tesis. Las primeras poblaciones pampeanas que se asentaron en las llanuras interiores del área Interserrana ya poseían esta tecnología de molienda, como lo atestigua el molino/yunque recuperado en los niveles inferiores del sitio Arroyo Seco 2 correspondiente al Holoceno temprano (Politis y Steele 2014). Esta tecnología se siguió produciendo y utilizando en momentos posteriores del Holoceno. En las ocupaciones de las llanuras más cercanas al litoral atlántico (sitio 1 de la localidad El Guanaco; Pdo. de Necochea) datadas en el Holoceno medio se hallaron dos molinos y una mano (Babot *et al.* 2007; Zárate *et al.* 2009). Pero es en los últimos tres milenios de ocupación en la región (Holoceno tardío) cuando los grupos pampeanos habrían modificado la producción de artefactos de molienda, aumentando considerablemente su número y empleando diversas estrategias de formatización y, tal vez, de uso. Este último enunciado requiere de cierto recaudo, ya que se debe tener en cuenta que la mayor parte de los artefactos de molienda atribuidos a este último período, como los analizados en esta tesis y por otros autores (Crivelli 1999; Crivelli *et al.* 1997; Martínez 1999, 2002; Massigoge 2009; Mazzanti 2006; Messineo 2008; véase también Capítulo 2) han sido extraídos de su posición estratigráfica original por la acción de actividades agrícolas modernas y, por tanto, se recuperaron en la superficie del terreno. Aunque en la mayoría de los casos se le asignan -de manera relativa- edades del Holoceno tardío para estos contextos superficiales, es importante recordar que en ocasiones estos depósitos removidos por el arado pueden representar paquetes temporales amplios que abarcan desde el Pleistoceno final-Holoceno tardío en los que se pueden haber combinado eventos distantes en el tiempo (Bonomo 2005)¹. Esto dificulta la caracterización del proceso de producción y uso de esta tecnología desde una perspectiva diacrónica. Por ello, si bien aquí

¹ Véase, por ejemplo, los resultados de los estudios geoarqueológicos de la localidad Nutria Mansa (Favier Dubois y Bonomo 2008) en el Capítulo 5.

se asume la pertenencia de estos materiales superficiales al Holoceno tardío, se cree que a medida que avancen las investigaciones en la región será necesario cotejar los datos aportados en esta tesis con un mayor número de materiales procedentes de contextos estratigráficos que cuenten con dataciones, y que sean abordados desde una perspectiva metodológica similar a la aquí empleada.

En general, se ha propuesto que hacia el Holoceno tardío la región pampeana bonaerense estaba más densamente poblada que en momentos previos, ya que los sitios arqueológicos son más numerosos y hay evidencias de ocupación en todas las áreas que conforman la región (Berón y Politis 1997; González 2005; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001; Politis 2008). Para este momento se infiere que los grupos habrían reducido su movilidad residencial, con lo cual las estadías fueron más prolongadas en los campamentos base. Esto habría sido acompañado por un aumento en la cantidad de eventos de reocupación de un mismo sitio, con la consecuente generación de asentamientos más grandes y más diferenciados internamente (por ejemplo, se detectan cambios en la organización del espacio doméstico) (Martínez 1999, 2002, 2006; Politis 2008; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2001). Martínez (2006) planteó para este lapso temporal un aumento del componente logístico donde las partidas en busca de recursos (animales, agua, materias primas líticas) forman una parte fundamental de estos “sistemas”. Además, estos cambios fueron acompañados por la aparición de nuevas tecnologías como la incorporación de la cerámica y el arco y flecha (Politis y Madrid 2001). En relación con la alfarería varios autores hicieron mención a la ventaja que presenta ésta para la preparación y almacenaje de los alimentos. A esto se le debe sumar la importancia de la cerámica como medio efectivo de circulación de información (Politis *et al.* 2001; González 2005). En base al registro arqueofaunístico de los diferentes sitios Martínez y Gutiérrez (2004) propusieron un patrón de intensificación y diversificación de las economías areales. Esto implicó que además de las especies ya consumidas en momentos anteriores, en algunas áreas se sumó la ingesta de nuevas especies sobre todo de animales más pequeños como peces, reptiles y aves.

Por otra parte, las poblaciones pampeanas del Holoceno tardío utilizaron más frecuentemente la modalidad de entierro secundario y eligieron áreas formales para inhumar a sus muertos (Barrientos 1997; Scabuzzo 2010; Scabuzzo y Politis 2011). También se plantea que durante este momento los grupos mantendrían redes de interacción amplias, que implicó el contacto e intercambio con grupos fuera de la región y se habrían dado cambios en la complejidad social de los grupos (Berón 2004; Martínez 1999, 2002; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2001, entre otros).

El conjunto de estos cambios fueron acompañados por modificaciones en la subsistencia, en general, y en la molienda, en particular. La mayor frecuencia de artefactos

de molienda en los sitios arqueológicos fue relacionada con un aumento en el consumo y procesamiento de vegetales sobre todo de aquellos provenientes del monte espinal (Cabrera 1976; Politis 1984). Los estudios realizados por L´Heureux (2000) en sitios del Holoceno tardío final mostraron una prevalencia de caries mayor a la esperada para grupos cazadores recolectores y mayor a la obtenida para los individuos del Holoceno temprano, medio y tardío inicial. La elevada frecuencia de esta patología en los momentos tardíos fue relacionada con una dieta rica en carbohidratos (vegetales).

Sin duda la presencia de numerosos artefactos de molienda en contextos arqueológicos del Holoceno tardío parece representar una expansión de las prácticas de molienda en este período. Pero además de alimentos esta tecnología puede haber estado involucrada en el procesamiento de una amplia variedad de sustancias de otra índole. Para identificar las sustancias procesadas con estos artefactos es necesario abordarlos desde una metodología de análisis diferente a la aplicada en la presente tesis. Los estudios de microfósiles y residuos adheridos a las superficies de artefactos de molienda (Babot *et al.* 2007; Mazzia 2011; Mussaubach *et al.* 2010; Pérez Meroni *et al.* 2010; Tapia y Charlin 2004; Tassara y Osterrieth 2008; Zucol y Bonomo 2008) han detectado evidencias del procesamiento de gramíneas y posiblemente frutos de especies arbóreas del bosque de tala, así como de recursos animales (probablemente de origen marino). Estos resultados son alentadores para seguir avanzando en la identificación de las sustancias intermediarias reducidas con los artefactos de molienda de contextos pampeanos.

Las variables tecno-morfológicas y morfológico-funcionales utilizadas para evaluar aspectos del diseño y uso de los artefactos de molienda aportan información complementaria a los estudios anteriormente mencionados. Ya sea que sólo parte de los equipos de molienda hayan sido producidos, utilizados y descartados durante los últimos 3.000 años de ocupación humana en el área de estudio, representan la ubicuidad de una tecnología diseñada para alterar sustancias. Es decir, que hay gran porcentaje de sitios relativamente sincrónicos que presentan artefactos de molienda. Además hay dos aspectos del diseño de los artefactos de molienda aquí evaluados que muestran que las actividades de molienda habrían sido para los grupos pampeanos una práctica intensificada, entendida como un cambio en los sistemas productivos. A saber:

- a) diseños o formas eficientes;
- b) diseños que presentan intensidad de uso.

Algunos elementos pueden ser compartidos por ambos aspectos del diseño y otros son particulares de cada uno. Respecto a los elementos comunes se puede inferir que las poblaciones pampeanas hicieron lo siguiente:

- En algunos casos inclinaron la superficie de molienda del artefacto pasivo, lo que facilita la tarea al necesitar menor fuerza muscular para su realización (Horsfall 1987).

Esto pudo confirmarse para pocos casos en los que este modo de operar los equipos de molienda modificó la configuración de los artefactos pasivos; pero se propuso que esta ausencia en el diseño podría substituirse con el uso de suplementos, por ejemplo, colocando ecofactos como puntos de apoyo proximal.

- Seleccionaron y utilizaron materias primas aptas (durables, con texturas-estructuras abrasivas) lo que permite emplear piezas con superficies de texturas apropiadas para abradir por mayor tiempo sin que hayan necesitado limpiarlos o realizar tareas de mantenimiento de manera frecuente (Adams 1993b, 1999; Babot y Larrahona 2009).
- También seleccionaron y utilizaron materias primas con tamaños confortables (al menos en artefactos activos), lo que favorece el asimiento prolongado (Adams 1993b, 1999).
- Habrían invertido energía en la manufactura de zonas activas, especialmente, dotando a las piezas de superficies de texturas apropiadas para la abrasión rápida e intensa.

Algunos elementos del diseño de los artefactos analizados en este trabajo permiten estimar que los individuos habrían buscado aumentar su eficacia para las tareas de molienda:

- Algunos de los molinos que confeccionaron tienen áreas activas relativamente grandes, principalmente en lo que respecta al largo. Esto se traduce en una mayor superficie de contacto para procesar, lo que puede haber implicado una reducción del tiempo que los individuos tardaban en la molienda o en obtener mayor cantidad de producto procesado en el mismo tiempo (Adams 1999, 2002).
- De manera similar, la presencia en todos los conjuntos analizados de molinos con baja o nula curvatura del área activa también permite una mayor superficie de contacto efectivo entre el artefacto pasivo y activo, y por lo tanto, aporta a la eficacia de molienda (Babot 2004).
- La posición del cuerpo y el apoyo de ambas manos favorecen una mayor inversión de fuerza durante el procesamiento. Algunas manos de molino presentan morfología y dimensiones que habrían permitido una prensión con ambas manos. Sin embargo, en la mayoría de las colecciones analizadas estos artefactos activos habrían sido sujetados con una sola mano.

En el caso de la intensidad de uso, se destacan distintos aspectos del diseño de los artefactos de molienda:

- Dotaron a las piezas con superficies de texturas apropiadas para la abrasión formatizando las zonas activas. A pesar de la dificultad impuesta por la superposición de rastros de uso y de manufactura, en algunos casos se pudo establecer que estas áreas activas presentaban formatización. Esto habría sido más importante cuando utilizaron materias primas con menor capacidad abrasiva, por ejemplo, las que son de grano fino

(metacuarcitas de la Formación La Lola, ortocuarcitas del Grupos Sierras Bayas, cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande).

- Tuvieron una clara intención de mejorar las zonas de presión en gran parte de los artefactos activos, ya que se observó la inversión en la manufactura de estos sectores de las piezas (Adams 1993b). Esto sugiere que para los cazadores-recolectores pampeanos el asimiento prolongado de manos de moler puede haber sido un factor de importancia.
- El mantenimiento de las zonas activas de las piezas promueve la conservación de artefactos confortables ya formatizados (Adams 1993b, 2002). El hecho que se haya identificado en baja frecuencia puede responder a que los grupos invirtieran en la selección de la materia prima con texturas con buena capacidad abrasiva (por ejemplo, las arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, areniscas, granitos).
- Se observó el uso frecuente de técnicas de administración del desgaste, que promueven la conservación y aprovechamiento intensivo de artefactos confortables ya formatizados con importante desgaste por uso (Adams 1993b, 2002).

Como se dijo, el conjunto de estas evidencias sugieren que la molienda podría haber sido una práctica intensificada entre los cazadores-recolectores pampeanos, pero los datos aún son insuficientes para evaluar cuáles eran los recursos procesados. Algunos recursos vegetales actualmente disponibles en los pastizales pampeanos (véase Capítulo 3) pueden haber sido consumidos en tiempos prehispánicos (por ejemplo, rizomas de *Scirpus californicus* consumidos en comunidades mapuches actuales; Schmeda 1995), utilizados para fabricar otras tecnofacturas (por ejemplo, *Scirpus californicus* y *Typha latifolia* para cestos; véase Ludlow-Wiechers y Diego-Pérez 2002 para casos de Perú y Bolivia), o con fines medicinales (el uso medicinal de la chilca se ha registrado entre los mapuches chilenos, raíz de *Eryngium eburneum* en comunidades vilelas y tobas, y especies a las que se les reconoce diversas propiedades *Eupatorium buniifolium*, *Cortadeira selloana*, *Typha latifolia*, *Eryngium ebubeum*, *Eryngium paniculatum*, *Hydrocotyle banaerensis*, *Eupatorium buniifolium*, *Chenopodium* sp., *Plantago bismarkii*, *Mimosa rocae*; D'Alfonso et al. 2011; Villagran 1998). Aquellos que pueden haber requerido ser reducidos para su consumo son menos frecuentes. Se ha propuesto que la distribución de los recursos vegetales del monte espinal podría haber estado más al este de la localización actual (véase Figura 3.3 en Capítulo 3). Hay registros actuales y prehispánicos en el Noroeste argentino que describen preparaciones con diferentes frutos que involucran el procesamiento con artefactos de molienda (Babot 1999a y b). Así, estos artefactos podrían ser parte de la explotación estacional de estos productos. Asimismo, se ha propuesto que otro de los cambios que acompañaron a la ocupación humana de momentos tardíos fue la ampliación de las redes de interacción, lo que implicó el contacto e intercambio con grupos fuera de la región (Berón 2004, 2007; González et al. 2007; Politis y Madrid 2001, entre otros). Esto

aumenta las posibilidades de productos alimenticios para procesar con los artefactos de molienda. El estudio de las materias primas líticas utilizadas muestra la circulación de bienes, aunque aún es necesario profundizar acerca de las condiciones en que estos bienes circulaban: a partir del abastecimiento directo o indirecto por intercambio.

Los estudios desarrollados en este trabajo de tesis sobre el instrumental de molienda muestran que los grupos pampeanos aprovisionaron lugares a los que posiblemente retornaban con artefactos cuyos diseños contemplan el que tengan una larga vida útil y que sean eficaces durante el uso y re-uso de los mismos. Dotaron de cualidades instrumentales a espacios particulares del paisaje que ya poseían condiciones propicias para el asentamiento humano (obtención de presas, cercanías a fuentes de agua, etc.), constituyéndolos en lugares (en el sentido de Mazzia 2011, 2013) a los que se planificó regresar (Bayón y Flegenheimer 2004). Los objetos depositados en los sitios dejarían de pertenecer a quienes los abandonaron allí para constituirse en parte del paisaje. El empleo de estas estrategias de producción y uso de artefactos se apoya en las siguientes evidencias:

- Mejoraron la prensión de algunas de las manos de mortero y de molino, haciéndolas confortables en sesiones de molienda prolongada.
- Utilizaron soportes naturales para algunas de las bases de moler cuyos espesores tienen el potencial de soportar múltiples eventos de reactivación, lo cual les facilita mantener superficies eficaces para moler con un menor riesgo de fracturar los artefactos.
- La multiplicidad de caras activas muestra que los artefactos fueron re-usados, lo que puede haber ocurrido durante una misma ocupación (por ejemplo, para machacar y/o moler diferentes sustancias intermediarias, con lo que se ahorraría tiempo de limpieza de los artefactos; Babot 2004) o como eventos diferidos en el tiempo. A su vez, la alta frecuencia de artefactos compuestos, que a su vez muestran la versatilidad de los diseños, permitirían ser usados en otras actividades (por ejemplo, las bases de moler con hoyuelos de yunques). De esta manera, una amplia gama de funciones pudieron realizarse con un número más restringido de artefactos, los que estarían disponibles en los sitios para su uso en el futuro.
- Descartaron en los asentamientos a los que retornarían en el futuro muchos artefactos para machacar-moler con claras evidencias de su uso. Pero que éste no fue suficiente para cambiar la fisonomía de los artefactos (superficies activas con desgaste moderado).
- Utilizaron artefactos o fragmentos de artefactos para confeccionar otros nuevos (reciclajes). Así, para los grupos pampeanos muchos de los artefactos picados y/o

abradidos también constituyeron fuentes terciarias de materias primas (*sensu* Church 1995) para la producción de su tecnología lítica.

Con relación a la gestión de recursos minerales, los estudios de materias primas líticas aquí realizados han permitido robustecer el cuerpo de datos relativos al proceso de producción de los artefactos picados y/o abradidos e integrarlos con los modelos de gestión de las rocas que los grupos pampeanos utilizaron para producir principalmente artefactos tallados a lo largo de la historia ocupacional del área (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Bonomo 2011; Martínez 2002). Se ha propuesto que antes del Holoceno tardío los grupos pampeanos habrían obtenido las materias primas disponibles principalmente en las cercanías y en radios no mayores a 60 Km de los asentamientos donde descartaron los materiales (disponibilidad inmediata y local, respectivamente)². Asimismo, se habría optimizado el uso de las rocas de mejor calidad para la talla (mayoritariamente las ortocuarcitas del Grupo Sierras Bayas), mientras que las de calidad inferior (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Martínez 2002) o incluso con calidades superiores y que sólo están disponibles en pequeños nódulos (Bonomo 2004), se habrían explotado de manera poco intensiva. Los artefactos picados y/o abradidos analizados en la presente tesis que se asignan a los momentos más tempranos de ocupación son escasos y provienen de los niveles inferiores del sitio Arroyo Seco 2 (Holoceno temprano). Lo que se destaca para este sitio es el uso de rodados costeros como percutores y yunques/percutores. En términos del uso del espacio, es interesante la presencia de estos artefactos sobre rodados porque muestra a la costa como un lugar de aprovisionamiento de recursos desde los momentos iniciales de la ocupación de la región pampeana. Esto es importante porque los datos directos de asentamientos costeros del área Interserrana previa a la trasgresión marina del Holoceno medio son escasos, debido a que este evento global habría cubierto y erosionado potenciales depósitos arqueológicos (Bonomo 2011: 345-346)³.

Previo al Holoceno tardío, los miembros de los grupos habrían acarreado consigo la materia prima necesaria en forma de artefactos y/o pequeñas reservas (aprovisionamiento de individuos, *sensu* Kuhn 1995 en Martínez 1999), por lo que los volúmenes de roca movilizados a través del paisaje habrían sido moderados (Bayón *et al.* 2000; Martínez 2002), hecho que concuerda con el uso de rodados costeros para la fabricación de artefactos picados y/o abradidos.

En momentos más tardíos (Holoceno tardío), las ortocuarcitas del Grupo Sierras

² Una excepción son las calizas silicificadas procedentes de Entre Ríos y Uruguay en sitios que datan del Pleistoceno tardío (Bayón y Flegenheimer 2004; Bonomo y Blasi 2010).

³ Evidencias de la ocupación humana temprana (Holoceno temprano y medio) en el litoral marítimo bonaerense provienen de los sitios Monte Hermoso 1 y La Olla, ubicados al sur del sistema serrano de Ventania, que se han preservado por procesos de formación excepcionales de estos depósitos (Bayón *et al.* 2011; Blasi *et al.* 2013).

Bayas siguen siendo uno de los recursos minerales más utilizados para producir artefactos líticos tallados (Bayón *et al.* 2006). Pero en algunos sitios del área Interserrana y noroccidental de Tandilia, la ftanita se presenta como la materia prima mayoritaria (Barros 2009; Messineo y Barros 2004). Este marco regional de recursos líticos explotados por los grupos pampeanos debe ser ampliado con las materias primas que los mismos utilizaron para confeccionar gran parte de los artefactos picados y/o abrasados, muchas de las cuales difieren de las representadas entre el material tallado. Desde los análisis aquí realizados se hace evidente que los grupos utilizaron mayormente arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce, granitos, areniscas y probablemente otras rocas del basamento cristalino de Tandilia. También explotaron recursos que son minoritarios a nivel regional pero que tuvieron una importancia local, como las cuarcitas pardas ferruginosas de Lumb para bases de moler en Zanjón Seco. Además, usaron otros recursos menos frecuentes provenientes del sistema serrano de Ventania, como las cuarcitas verdes de la Formación Sauce Grande para manos de moler y las metacuarcitas de la Formación La Lola para bases de moler. Esto último complementa lo propuesto por otros estudios en relación con los artefactos tallados (Ávila y Catella 2005; Barros 2009; Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer *et al.* 1999; Leipus 2006) en los que se constata el uso, también minoritario, de recursos minerales del sistema serrano de Ventania en sitios ubicados en el área Interserrana y serrana de Tandilia. El traslado de materia prima también se habría dado en el sentido contrario, ya que rocas de Tandilia están presentes en sitios ubicados al oeste de las sierras de Ventania, como por ejemplo ocurre en la cuenca de Chasicó (Catella *et al.* 2010).

Los conjuntos de artefactos de molienda de las localidades arqueológicas Nutria Mansa, Zanjón Seco y Claromecó estudiados en esta tesis doctoral representan grandes volúmenes de roca. En estas mismas localidades se hallaron también pesados núcleos de ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas (de buena calidad para la talla) que, como lo han mostrado otros estudios (Bonomo 2004, 2005; Martínez 1999; Politis 1984; Politis *et al.* 2001), fueron explotados muy por debajo de su potencial (véase casos semejantes del área Interserrana bonaerense en Bayón y Flegenheimer 2004 y Martínez 1999). Lo anterior da cuenta cómo los grupos pampeanos transportaron y relocalizaron una importante cantidad de materia prima lítica en lugares del paisaje donde naturalmente no estaban disponibles, dando lugar al proceso de litificación (*sensu* Webb 1993) propuesto por Martínez (1999, 2002). Esto implicaría un modo de aprovisionamiento de los lugares (*sensu* Kuhn 1995) a partir del cual se generaron importantes depósitos antropogénicos en sitios predeterminados, resultando en una distribución más homogénea de parte de los recursos minerales del área en la forma de fuentes terciarias (en el sentido de Church 1995). A partir de esta estrategia ciertos espacios se habrían transformado en “lugares

persistentes” (*sensu* Schallenger 1992), lo que manifestaría un cierto grado de planificación por parte de los grupos en regresar hacia esos espacios del paisaje (Bayón y Flegenheimer 2004). Este modo de aprovisionamiento se habría establecido durante el Holoceno tardío, señalando cambios en la movilidad de los grupos respecto a momentos previos, con retornos planificados y estadías más prolongadas en los sitios, así como una importante inversión de trabajo en el traslado de grandes volúmenes de rocas, en la manufactura de artefactos de molienda y en la preparación de núcleos de buena calidad para la talla (Bayón y Flegenheimer 2004; Martínez 2002). Este último aspecto es interpretado por Bayón y Flegenheimer (2004) como cambios a nivel de las relaciones entre los distintos grupos humanos, proponiendo que puede explicarse por un acceso restringido a las zonas de abastecimiento producto de un control social de las canteras (Bayón et al. 2006).

A través de los datos aportados en la presente tesis se observa que para el equipamiento de los sitios los cazadores-recolectores pampeanos no siempre incluyeron equipos de molienda completos. Esta ausencia de artefactos complementarios (principalmente de manos) podría responder a que los mismos en general se caracterizan por ser más chicos y livianos y, por tanto, fáciles de transportar (diseños transportables en el sentido de Nelson 1991) de campamento a campamento, u otros lugares de uso temporario (por ejemplo, durante partidas logísticas). Así, pueden formar parte del equipamiento de los individuos, lo que no quiere decir que sean los únicos objetos empleados, sino sólo la porción transportable (Gould 1969; Nelson 1991). De esta manera, es posible que modos de aprovisionamiento de individuos y de lugares hayan operado de manera complementaria con objetivos distintos.

Otros datos que surgen del análisis tecno-morfológico y morfológico-funcional de la tesis muestran cierto patrón en las rocas utilizadas para artefactos picados y/o abrasados específicos. Así los grupos pampeanos seleccionaron determinadas materias primas para tipos de artefactos particulares: prefirieron arenitas cuarzosas de la Formación Balcarce y granitos para artefactos de molienda, rocas ígneas para confeccionar muchas de las bolas de sus boleadoras y rodados costeros para percutores y yunques. En la formatización de los artefactos picados y/o abrasados también hay caracteres estandarizados que siguen un patrón determinado. A través de la regularización de los contornos de algunas bases de moler los artesanos pampeanos obtuvieron formas más homogéneas a las de los soportes en su estado natural, sin que ello tuviera un efecto evidente sobre la capacidad funcional de estos artefactos. Tanto la selección de rocas orientada a productos tecnológicos determinados como la estandarización morfológica a través de la manufactura refieren a “maneras de hacer” artefactos. Este *savoir faire* es producto de las construcciones sociales

aprendidas y experimentadas tanto a nivel individual como grupal (Karlin 1991). Estos diferentes criterios de estandarización resultan interesantes para tener en cuenta en futuros análisis comparativos con conjuntos de artefactos picados y/o abrasidos tanto de otras áreas dentro de la región pampeana, como fuera de ella. Asimismo, sería interesante avanzar en estudios funcionales con el objeto de evaluar si también existían coincidencias en las “maneras de usar” los artefactos.

Por último, los aspectos funcionales discutidos de los diversos artefactos estudiados se basan en variantes morfológicas que apelan a potenciales funciones primarias (*sensu* Aschero 1975), los cuales sirven como hipótesis de partida que deben ser evaluadas a través de vías de análisis independientes, como estudios de microfósiles y residuos contenidos en las superficies activas y análisis funcionales de base microscópica de dichas superficies. El análisis de las variables morfológico-funcionales aporta a la discusión de las actividades que podrían haber desarrollado los grupos en las localidades y sitios arqueológicos analizados. El presente estudio sistemático de artefactos picados y/o abrasidos complementa y amplía las inferencias propuestas a través del análisis del instrumental tallado, de los restos faunísticos, de la información paleoambiental y del análisis de restos óseos humanos de los conjuntos arqueológicos considerados. A lo largo de los circuitos de movilidad, grupos de cazadores-recolectores pampeanos se habrían establecido en campamentos residenciales en diferentes sectores de la llanura Interserrana bonaerense. Estos asentamientos formaron parte de territorios de explotación más amplios que involucró diferentes ambientes -llanura Interserrana, costa y sierras- y sectores dentro de éstos (Bonomo 2004, 2005, 2011; Politis *et al.* 2003). En los mismos los artefactos picados y/o abrasidos atestiguan, respecto a la producción de instrumentos, actividades como:

- la extracción de formas-base -por percusión directa (percutores) y a través de la técnica de talla bipolar (percutores y yunques)-,
- la formatización de artefactos líticos tallados o por picado y/o abrasión (percutores),
- la formatización de artefactos en madera, como astiles (abrasidores en “U”).

Los cueros de al menos parte de las presas capturadas, algunas tal vez con boleadoras, pueden haberse tratado siguiendo procedimientos que involucraran distintas etapas y a diversos artefactos, tanto tallados (por ejemplo, raspadores) como picados y/o abrasidos (abrasidores). Cuando manufacturaron recipientes cerámicos pueden haber usado pulidores para lograr el acabado final. Distintos artefactos de molienda podrían haberse utilizado en secuencias de producción de pintura o de tecnología cerámica. La presencia de estos artefactos también podría vincularse a la preparación de alimentos de base vegetal y/o animal por machacado y molido. Durante gran parte del Holoceno tardío

grupos de cazadores-recolectores también habrían elegido un sector acotado del NO de Tandilia para posiblemente desarrollar ceremonias en las que también se utilizaron y luego enterraron artefactos picados y/o abradidos, en general similares a los encontrados en los sitios de campamento, junto a numerosos restos de diferentes clases.

Para finalizar, los estudios sobre artefactos picados y/o abradidos presentados en esta tesis deberán ser continuados en una agenda futura. Por un lado, es necesario continuar con los análisis de las distintas etapas de producción de estos artefactos y los tipos y modos de acción utilizando los mismos criterios que fueron utilizados en esta tesis de manera que sean comparables. Será importante incorporar nuevos conjuntos de contextos estratigráficos datados, tanto del área Interserrana bonaerense, como otros cercanos a los sistemas serranos propuestos como fuentes potenciales de materias primas. En este sentido, cobra relevancia explorar los artefactos recuperados en el sitio Alfar (Pdo. Gral. Pueyrredón), ya que permitirá describir las estrategias de explotación de rocas en relación a los artefactos picados y/o abradidos en un sitio próximo a afloramientos de rocas cuarcíticas ya prospectados, y perteneciente a un momento de la ocupación del área (Holoceno medio) del que se cuenta con escasa información en relación con estas clases de materiales.

Por otro lado, se debe profundizar el estudio de la gestión de los recursos líticos respecto a los artefactos picados y/o abradidos dentro de la sub-región Pampa Húmeda, así como ampliar las prospecciones destinadas al relevamiento de afloramientos de rocas del basamento cristalino. Asimismo, se necesario continuar los trabajos experimentales de formatización y uso de artefactos de molienda. Por último, los resultados obtenidos hasta el momento a partir de los estudios de artefactos picados y/o abradidos de la región pampeana conforman una base de datos empírica consistente para el desarrollo de estudios comparativos con otras áreas vecinas, por ejemplo, entre las poblaciones del sur de la región mesopotámica y las que habitaron la sub-región Pampa Húmeda.

Bibliografía

Acosta, A.,

2005 *Zooraqueología de cazadores-recolectores del extremo nororiental de la provincia de Buenos Aires (humedal del río Paraná inferior, Región Pampeana, Argentina)*. Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Adams, J. L.

1988 Use-Wear Analyses on Manos and Hide-Processing Stones. *Journal of Field Archaeology* 15(3): 307-315.

1989 Methods for improving ground stone artifacts analysis: experiments in mano wear patterns. En: *Experiments in Lithic Technology*, editado por D. S. Amick y R. P. Mauldin, pp. 259-276. B.A.R-S528, Oxford.

1993a Mechanisms of wear on ground stone surfaces. *Pacific Coast Archaeological Society Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 29(4): 62-74.

1993b Toward understanding the technological development of manos and metates. *Kiva* 58(3): 331-344.

1996 *Manual for a Technological Approach to Ground Stone Analysis*. Center for Desert Archaeology, Tucson.

1999 Refocusing the role of food-grinding tools as correlates for subsistence strategies in the U.S. Southwest. *American Antiquity* 64:475-498.

2002 *Ground Stone Analysis. A technological approach*. The University of Utah Press, Salt Lake City.

Agüero Blanch, V. O.

1958-59 Los sobadores. Tipos y área de dispersión en el Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza. *Anales de Arqueología y Etnología* 14-15:229-251.

Aguerre, A. M.

2000 *Las vidas de Pati en la toldería Tehuelche del Río Pinturas y el después. Provincia de Santa Cruz, Argentina*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires.

Aldazabal, V. y E. Eugenio

2010 El sector costero entre Punta Rasa y Faro Querandí (Buenos Aires) como potencial fuente de recursos líticos de cazadores-recolectores. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 175-189. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Alonso, R. N.

2013 *Léxico estratigráfico de la Argentina. Neógeno*. SEGEMAR.

(<http://www.segemar.gov.ar/pdf/institucional/lexico/neogeno.pdf>)

Álvarez, M. C.

2003 *Organización tecnológica en el Canal Beagle. El caso de Túnel I (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Buenos Aires.

2009 Análisis de los restos faunísticos del sitio Calera (Sierras Bayas, partido de Olavarría). Un aporte a su funcionalidad a través del estudio de los mamíferos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXIV: 29-51.

Álvarez, M. C., A. P. Alcaráz, M. A. Gutiérrez y G. Martínez

2013 Análisis zooarqueológico del sitio Paso Otero 4 (Partido de Necochea, provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes a la discusión de modelos de subsistencia de la región pampeana. *Intersecciones en Antropología* 14: 383-398.

Ameghino, C.

1918 Los yacimientos arqueológicos y osteológicos de Miramar. Las recientes investigaciones y resultados referentes al hombre fósil. *Physis* IV: 14-27.

Ameghino, F.

1910a Descubrimiento de un esqueleto humano fósil en el pampeano superior del Arroyo Siasgo. Trabajo presentado en el Congreso Científico Internacional Americano, Buenos Aires.

1910b La industria de la piedra quebrada en el mioceno superior de Monte Hermoso. Trabajo presentado en el Congreso Científico Internacional Americano, Buenos Aires.

1910c Une nouvelle industrie lithique: L'industrie de la pierre fendue dans le tertiaire de la region littorale au sud de Mar del Plata. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 20 (tomo 13) (3):189-204.

[1880] 1915 *La antigüedad del hombre en el Plata*. Obras Completas y Correspondencia Científica de Florentino Ameghino III. Edición oficial ordenada por el gobierno de la Provincia de Buenos Aires, La Plata.

Andrefsky, W.

1998 *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.

Andreis, R.

1965 Petrografía de las sedimentitas psefíticas paleozoicas de las Sierras Australes Bonaerenses. *Anales de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires* VI: 9-63.

Andreis, R. R., P. E. Zalba, A. M. Iñiguez Rodríguez y M. Morosi

1996 Estratigrafía y evolución paleoambiental de la sucesión superior de la Formación Cerro Largo, Sierras Bayas (Buenos Aires, Argentina). En: *Actas VI Reunión Argentina de Sedimentología y I Simposio de Arcillas*, pp. 293-298, Bahía Blanca.

Andreis, R. y M. T. Ribeiro

2003 Estratigrafía, facies y evolución depositacional de la Formación Sauce Grande (Carbonífero Superior): Cuenca Sauce Grande, Sierras Australes, Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina [online]* 58(2): 137-165.

Angelelli, V.

1975 Yacimientos minerales y rocas de aplicación. En: *Relatorio del VI Congreso Geológico Argentino*, pp. 195-217. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Anschuetz, K. F., R.H. Wilshusen y C.L. Scheick

2001 An Archaeology of Landscapes: Perspectives and Directions. *Journal of Archaeological*

Aparicio, Francisco de

1932 Contribución al estudio de la arqueología del litoral atlántico de la provincia de Buenos Aires. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* XXXII: 1-180.

Apolinaire, E. y L. Turnes

2008 Diferenciación específica de *Rehidos* a partir de fragmentos de cáscaras de huevo. Su contrastación en cuatro sitios arqueológicos del Holoceno tardío. En: *Libro de resúmenes del V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, pp. 83. Santa Rosa.

Aramayo, S. A., R.A. Schillizzi y B.M. Gutiérrez Téllez

2002 Evolución paleoambiental del Cuaternario en la Costa Atlántica del sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Sociedad Geológica de España* 15(1-2):95-104.

Arambarri, A. y N. Bayón

1998 Anatomía y etnobotánica de las especies medicinales de monocotiledóneas de la estepa pampeana de Argentina. *Acta Farmacéutica Bonaerense* 17 (3): 173-190.

Arenas, P.

2003 *Etnografía y alimentación entre los Toba-ñachilamole#ek y Wichí-Lhuku´tas del Chaco Central (Argentina)*. Dunken, Buenos Aires.

Armentano, G.

2004 *Organización de la Tecnología Lítica en el Valle Inferior del río Colorado (Partidos de Patagones y Villarino, Pcia. de Buenos Aires)*. Tesis de Licenciatura inédita, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Arrondo, O. G., A.M. Iñiguez y L. Dalla Salda

1982 Afloramiento del Paleozoico superior interserrano de la provincia de Buenos Aires y sus relaciones estratigráficas. Trabajo presentado en el Reunión Anual proyecto 42, Comunicaciones, Montevideo.

Aschero, C. A.

1975 *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*. CONICET.

1983 *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndices A y B*. Cátedra de Ergología y Tecnología de la UBA.

Aschero C. A. y S. Hocsman

2004 Revisando cuestiones de tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En: *Temas de arqueología, Análisis lítico*, compilado por A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos, pp. 7-25. Universidad Nacional de Luján, Luján.

Austral, A.

1965 *Investigaciones Prehistóricas en el curso inferior del río Sauce Grande (Partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales, Provincia de Buenos Aires, República Argentina)*. Semanario de Historia Primitiva del Hombre de la Universidad de Madrid e Instituto Español de Prehistoria del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

1971 El yacimiento arqueológico Vallejo en el noroeste de la provincia de La Pampa. Contribución

a la sistematización de la prehistoria y arqueología de la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 5(2):49-70.

Avendaño, S.

2000 *Usos y costumbres de los indios de la Pampa*. El Elefante Blanco, Buenos Aires.

Ávila, J. D.

2004 Estrategias tecnológicas aplicadas en artefactos de molienda en el sistema serrano de Ventania y su llanura adyacente (provincia de Buenos Aires). Trabajo presentado en el XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Córdoba.

Ávila, J. D. y L. Catella

2005 Artefactos de molienda en la cuenca inferior del Arroyo Chasicó (provincia de Buenos Aires). Trabajo presentado en el IV Congreso de Arqueología de la región Pampeana Argentina, Bahía Blanca.

Ayarzagüenia Sanz, M.

2000 Surgimiento y creación del concepto de Mesolítico. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología* 13:11-32.

Babot, M. P.

1999a *Un estudio de artefactos de molienda. El caso del Formativo*. Tesis de Grado, Universidad Nacional de Tucumán.

1999b Recolectar para moler. Casos actuales de interés arqueológico en Noroeste Argentino. En: *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*, editado por C. Aschero, M.A. Korstanje y P.M. Vuoto, pp. 161-170. Ediciones Magna Publicaciones, San Miguel de Tucumán.

2001a La molienda de vegetales almidonosos en el noroeste argentino prehispánico, pp. 59-64. Publicación Especial 8, Asociación Paleontológica Argentina, Buenos Aires.

2001b Starch grain damage as an indicator of food processing. En: *Phytolith and starch research in the Australian-Pacific-Asian regions: the state and the art.*, editado por D. M. Hall y L. A. Wallis, pp. 69-81. Terra Australis 19. Pandanus Books, Canberra.

2004 *Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el Noroeste Prehispánico*. Tesis doctoral inédita, Universidad Nacional de Tucumán.

2005 Damage on starch from processing Andean food plants. En: *Ancient Starch Research*, editado por R. Torrence y H. Bardon, pp. 66-67, 71, 31-32. Left Coast Press, California.

2006 El papel de la molienda en la transición hacia la producción agropastoril: Un análisis desde la Puna Meridional argentina. *Estudios Atacameños* 32: 75-92.

2007a Movilidad y artefactos de molienda en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional argentina (ca. 6500-1100 años A.P.). En: *Artefactos líticos, movilidad y funcionalidad de sitios: problemas y perspectivas.*, editado por P. Escola y S. Hocsman. B.A.R International Series, Oxford.

2007b *Enfoques contemporáneos en el estudio de los artefactos de molienda*. Curso de Postgrado organizado por el Doctorado en Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Buenos Aires. Olavarría, mayo de 2007.

2007c Granos de almidón en contextos arqueológicos: posibilidades y perspectivas a partir de casos del Noroeste argentino. En: *Paleobotánica del Cono Sur: estudios de casos y propuestas metodológicas*, editado por B. Marconetto, M.P. Babot y N. Oliszewski, pp. 95-125. Ferreira Editor para el Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

2007d Organización social de la práctica de molienda: casos actuales y prehispánicos del Noroeste argentino. En: *Procesos Sociales Prehispánicos en el Sur Andino: La vivienda, la comunidad y el territorio*, compilado por A. Nielsen, M. Rivolta, V. Seldes, M. Vazquez y P. Mercolli, pp. 259-290. Editorial Brujas, Córdoba

2007e Procesamiento de tubérculos y raíces en grupos agropastoriles del Noroeste argentino prehispánico: análisis de indicadores en residuos de molienda. En: *Economía de la alimentación en la América precolombina y colonial: dietas, técnicas, intercambio y explotación del territorio. Treballs d'Etnoarqueologia.*, editado por R. Piqué., A. Caparelli y A. Chevallier. CSIC, Barcelona.

2008 Reflexiones sobre el Abordaje de la Molienda Vegetal desde una Experiencia de Integración Disciplinaria. En: *Arqueobotánica y Teoría Arqueológica. Discusiones desde Sudamérica*, editado por S. Archila, M. Giovannetti y V. Lema, pp. 203-230. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Los Andes, Bogotá.

2009a Tradiciones, preguntas y estrategias en el abordaje arqueológico de la molienda. En: *Perspectivas actuales en arqueología argentina*, compilado por R. Barberena, K. Borrazzo y L. A. Borrero, pp. 155-188. IMHICIHU, Buenos Aires.

2009b La cocina, el taller y el ritual: explorando las trayectorias del procesamiento vegetal en el noroeste argentino. *Darwiniana* 47(1):7-30.

2010 Almidones y fitolitos: desentrañando el papel funcional de los artefactos de molienda. En: *Arqueología argentina en los inicios de un nuevo siglo*, compilado por F.Oliva, N. Grandin y J. Rodriguez), pp.665-673. Laborde Editorial, Rosario.

Babot, M. P. y M. C. Apella

2001 Análisis funcional de artefactos de molienda de El Infiernillo, Tucumán. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo I, pp. 43-52. Editorial Brujas, Córdoba.

2003 Maize and bone: residues of grinding in Northwestern Argentina. *Archaeometry* 45(1):121-132.

2007 Aproximación al proceso de producción de alfarería en el Área Valliserrana de Tucumán, Argentina: un análisis de mezclas pigmentarias y coberturas cerámicas. En: *Cerámicas arqueológicas. Perspectivas arqueométricas para su análisis e interpretación*, editado por M. B. Cremonte y N. Ratto, pp. 13-26. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.

2008 Mezclas pigmentarias y acabados de superficie cerámicos: un caso del ámbito valliserrano de Tucumán. En: *Problemáticas de la arqueología contemporánea. Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina desarrollado en Río Cuarto*, compilado por A. Austral y M. Tamagnini, Vol. II, pp. 159-161. Editorial de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.

Babot, M. P. y P. Larrahona

2010 Artefactos de molienda y materias primas en los valles del Noroeste. En: *Arqueología argentina en los inicios de un nuevo siglo*, compilado por F. Oliva, N. de Grandis, J. Rodríguez, pp. 315-328. Laborde Libros Editor, Rosario.

Babot, M. P., N. Mazzia y C. Bayón

2007 Procesamiento de recursos en la región pampeana bonaerense: aportes del instrumental de molienda de las localidades arqueológicas El Guanaco y Cerro La China. En: *Arqueología en las pampas*, editado por A. P. Cristina Bayón, M.I González, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 2, pp. 635-657. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Bamforth, D. B.

1986 Technological efficiency and tool curation. *American Antiquity* 51(1): 38-50.

Barna, A. y S. Kain

1994 Una fuente potencial de aprovisionamiento lítico en el Cerro El Sombrero. Partido de Lobería (Pcia. de Buenos Aires). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael*. Tomo XIV(N 1/4):206-208.

Barrientos, G.

1997 *Nutrición y dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

2004 ¿Es la complejidad un concepto útil para discutir la variación en el registro arqueológico pampeano (o cualquier otro)? En: *Aproximaciones contemporáneas a la arqueología pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 11-27. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.

Barrio, C. A., D.G. Poiré y A.M Iñiguez Rodriguez

1991 El contacto entre la Formación Loma Negra (Grupo Sierras Bayas) y la Formación Cerro Negro, un ejemplo de paleokarst, Olavarría, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 46(1-2):69-76.

Barros, M. P.

2009 *Analyses des strategies d'acquisition et de production lithique dans la region pampeana, province de Buenos Aires, Argentine*. Tesis doctoral inédita, Université Paris Ouest - Nanterre la Défense.

Barros, M. P. y P. G. Messineo

2007 Producción Lítica en el Sitio Calera (Sierras Bayas, Región Pampeana). En: *Arqueología en las Pampas*, editado por M. I. Gonzalez de Bonaveri, C. Bayón, A. Pupio, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 2, pp. 721-744. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Bar-Yosef, O. y P. Van Peer

2009 The Chaine Operatoire Approach in Middle Paleolithic archaeology. *Current Anthropology* 50(1): 103-131.

Bayón, C. y G. Politis

1996 Estado actual de las investigaciones en el sitio Monte Hermoso 1 (Prov. de Buenos Aires). *Arqueología* 6:83-116.

Bayón, C. y C. Zabala

1997 Coastal sites in south Buenos Aires: a review of "Piedras Quebradas". En: *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, editado por J. Rabassa y M. Salemme, Vol. 10, pp. 229-253. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam/Brookfield.

Bayón, C. y N. Flegenheimer

2004 Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños* 28:59-70.

Bayón, C., G. Martínez, G. Armentano y C. Scabuzzo

2004a Arqueología del valle inferior del río Colorado. El sitio La Primavera. *Intersecciones en Antropología* 5:39-53.

Bayón, C., N. Flegenheimer, M. Zárate y C. Deschamps

2004b "... Y vendrán los arqueólogos en busca de un hueso"... Sitio El Guanaco, partido de San Cayetano. En: *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas Teóricas, Metodológicas, Analíticas y Casos de Estudio*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 247-258. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.

Bayón, C., N. Flegenheimer y A. Pupio

2006 Planes sociales en el abastecimiento y traslado de roca en la pampa bonaerense en el Holoceno Temprano y Tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXI*: 19-45.

Bayón, C., G. Politis, T. Manera y S. Aramayo

2011 Following the tracks of the first americans. *Evolution: Education and Outreach* 4(2): 205-217.

Bayón, C. N. Flegenheimer, M. Valente y A. Pupio.

1999 Dime cómo eres y te diré de dónde vienes: Procedencia de rocas cuarcíticas en la región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*: 187-234.

Berón, M.

1997 Mobility and subsistence in a semidesert environment. The Curacó River Basin, La Pampa, Argentina. En: *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, editado por J. Rabassa y M. Salemme, Vol. 10, pp. 133-164. Balkema Publishers, Rotterdam/Brookfield.

2004 *Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó, Provincia de La Pampa*. Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Buenos Aires.

2006 Base regional de recursos minerales en el occidente pampeano. Procedencia y estrategias de aprovisionamiento. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXI*: 47-88.

Berón, M. y R. Curtoni

1998 Investigaciones arqueológicas en la subregión Pampa Seca, Cuenca del río Curacó, provincia de La Pampa. *Intersecciones* 2: 5-30.

Berón, M. A. y G. Politis

1997 Arqueología Pampeana en la década de los '90. Estado de las investigaciones y perspectivas. En: *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. Berón. y. G. Politis, pp. 137-146. Museo de Historia Natural de San Rafael, Investigaciones Arqueológicas y

Paleontológicas del Cuaternario (INCUAPA), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Mendoza.

Berón, M., L.A. Migale y P.R. Curtoni

1995 Hacia una definición de una base regional de recursos líticos en el área del Curacó. Una cantera taller: Puesto Córdoba (La Pampa, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 20: 111-128.

Biloni, J. S.

1990 *Árboles Autóctonos Argentinos*. TEA, Buenos Aires.

Binford, L.

1979 Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35(3):255-273.

1980 Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45 (1): 4-20.

Blasi, A., G. Politis y C. Bayón

2013 Paleoenvironmental reconstruction of La Olla. A Holocene archaeological site in the Pampean coast (Argentina). *Journal of Archaeological Science* 40: 1554-1567.

Bleed, P.

2001 Trees of chains, links and branches: conceptual alternatives for consideration of stone tool production and other sequential activities. *Journal of Archaeological Method and Theory* 8(1): 101-127.

Bonadonna, F. P., G. Leone y G. Zanchetta

1995 Composición isotópica de los fósiles de gasterópodos continentales de la provincia de Buenos Aires. Indicaciones paleoclimáticas. En *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años*, editado por M. T. Alberdi, G. Leone y E.P. Tonni. pp. 75-104. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.

Bonomo, M.

2002a Distribución espacial y tecnología en el litoral marítimo bonaerense. En: *Del Mar a los Salitrales, Diez Mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. Mazzanti, M. Berón y F. Oliva., pp. 185-204. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

2002b El hombre fósil de Miramar. *Intersecciones en Antropología* 3:69-85.

2004 *Investigaciones arqueológicas en el litoral marítimo bonaerense*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

2005 *Costeando las llanuras*. Colección Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

2006 Un acercamiento a la dimensión simbólica de la cultura material en la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 89-115.

2011 The use of the space in the Pampean Atlantic coast and the adjacent plains (Argentina, South America): a comparative view. En: *Trekking the shore: changing coastlines and the antiquity of coastal settlement*, serie *Interdisciplinary contributions to Archaeology*, editado por N. F. Bicho, J. A. Haws y L. G. Davis, pp. 333-353. Springer, Nueva York.

Bonomo, M. y L. Prates

2006 La explotación de depósitos secundarios de rodados en el curso medio del río negro y el litoral marítimo pampeano. En: *Artefactos Líticos, Movilidad y Funcionalidad de Sitios en Sudamérica. Problemas y Perspectivas*, editado por P. Escola. y S. Hocsman. British Archaeological Reports (BAR), South American Series, Oxford. En prensa.

Bonomo, M. y D. C. Leon

2010 Un contexto arqueológico en posición estratigráfica en los médanos litorales. El sitio Alfar (Pdo. Gral. Pueyrredón, Pcia. Bs. As.). En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 241-252. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Bonomo, M. y A. Blasi

2010 Base regional de recursos líticos del Delta del Paraná. Estudio petrográfico de artefactos y afloramientos en el sur de Entre Ríos. *Cazadores Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 4: 17-41.

Bonomo, M. y A. Matarrese

2012 Estado actual de las investigaciones arqueológicas en la localidad Nutria Mansa. Nuevos aportes de los artefactos picados y/o abradidos. *Arqueología* 18: 153-180.

Bonomo, M. G. Politis, C. Gianotti y M. Cacheda

2007 Patrones de distribución espacial de sitios arqueológicos en el Delta del Paraná de la provincia de Entre Ríos. Trabajo presentado en el XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Jujuy.

Bonomo, M., G. Politis y J. C. Castro

2008a Primeros resultados de las investigaciones arqueológicas en el Delta Superior del Paraná y su contribución al atlas arqueológico de la Provincia de Entre Ríos.

Bonomo, M., D. C. Leon, L. Turnes y E. Apolinaire

2008b Nuevas investigaciones sobre la ocupación prehispánica de la costa pampeana en el Holoceno tardío: el sitio arqueológico Claromecó 1 (Pdo. de Tres Arroyos, Pcia. de Bs. As.). *Intersecciones* 9:25-41.

Bonomo, M., G. Politis y C. Gianotti

2008c Tendencias temporales y espaciales de las ocupaciones humanas en el Delta Superior del río Paraná. Trabajo presentado en el V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, Santa Rosa.

Bonomo, M., I. Capdepon y A. Matarrese

2009a Alcances en el estudio de colecciones. Los materiales arqueológicos del Delta del río Paraná depositados en el Museo de la Plata (Argentina). *Arqueología Suramericana* 5(1):68-101.

Bonomo, M., A.F. Zucol, B. Gutiérrez Téllez, A. Coradeghini y M.S. Vigna

2009b Late Holocene paleoenvironments of the Nutria Mansa 1 archaeological site, Argentina. *Journal of Paleolimnology* 41(4):273-296.

Bonomo, M., C. Scabuzzo y C. Leon

2013 Cronología y dieta en la costa atlántica pampeana, Argentina. *Intersecciones en Antropología* 14: 123-136.

Bórmida, M.

1962 El Epiprotolítico de la Pampa Bonaerense (La industria de La Montura, Pdo. de Bolívar, Prov. de Buenos Aires). Trabajo presentado en el Jornadas Internacionales de Antropología y Etnografía, FFyL, UBA., Buenos Aires.

s.f Prolegómenos para una arqueología de la Pampa Bonaerense. Los yacimientos de los alrededores de Bolívar.

Borrello, A. V.

1966 *Trazas, restos tubiformes y cuerpos fósiles problemáticos de la Formación La Tinta, Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires*. Paleontografía Bonaerense, Fasc. 5. Comisión de Investigaciones Científicas, Provincia de Buenos Aires, La Plata.

Bourne, B. F.

[1848] 1998 *Cautivo en la Patagonia*. Memoria Argentina Emecé, Buenos Aires.

Burgos, J. J.

1968 El clima de la Provincia de Buenos Aires en relación con la vegetación y el suelo. En *Flora de la Provincia de Buenos Aires*, editado por A. L. Cabrera, pp. 33-99. vol. Parte I. Colección Científica INTA, Buenos Aires.

Burgos, J. J. y. A. L. Vidal.

1951 Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwaite. *Meteoros* 1:3-32.

Burgüeno, G.

2005 Manejo de la vegetación en reservas naturales urbanas de la región metropolitana de Buenos Aires. vol. último acceso: septiembre 2012. AVES ARGENTINAS / Asociación Ornitológica del Plata. Proyecto "Reservas Naturales Urbanas", La Rreja.

Burkart, A.

1952 *Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas*. Acme Agency, Buenos Aires.

Buschiazzo, D.

1986 Estudio de la tosca. Parte 1: evidencias de un movimiento descendiente del carbonato en base a la interpretación de características macro y geomorfológicas. *Ciencia del Suelo* 4: 55-65.

Cabrera, A. L.

1976 Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, pp. 1-85. vol. II (1). Acme, Buenos Aires.

1970 *Flora de la Provincia de Buenos Aires. Gramíneas*. INTA, Buenos Aires.

Cabrera, A. L. y. A. W. Willink.

1980 *Biogeografía de América Latina*. Serie de Biología. Monografía Nro. 13. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washington D.C.

Caggiano, M. A.

1977 Contribución a la arqueología del Delta del Paraná. *Obra del centenario del Museo de La Plata. Antropología, Tomo II*: 301-324.

Camilli, E. y J. Ebert

1992 Artifact reuse and recycling in continuous surface distributions and implications for interpreting land use patterns. En: *Space, Time and Landscapes*, editado por J. Rossignol y L. A. Wandsnider, pp. 113-136. Plenum Press, New York.

Cane, S. B.

1989 Australian aboriginal seed grinding and its archaeological record: a case of study from the Western Desert. En: *Foraging and farming. The evolution of plant exploitation*, editado por D. R. Harris. y G. C. Hilman, pp. 99-119. Unwin Hyman, Londres.

Capparelli, A.

2007 Los productos alimenticios derivados de *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz y *P. flexuosa* DC., Fabaceae, en la vida cotidiana de los habitantes del NOA y su paralelismo con el algarrobo europeo. *Kurtziana (Volumen especial de Etnobotánica)* 33(1): 103-119.

Carrera Aizpitarte, M.

2010 Estrategias de aprovisionamiento lítico en el área centro-oeste de la provincia de La Pampa. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por L. L. M. Berón, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 209-224. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Catella, L., J. Moirano y F. Oliva

2010 Disponibilidad de materias primas líticas y su importancia para el análisis del uso del espacio y la organización de la tecnología en sociedades cazadoras recolectoras. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por L. L. M. Berón, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 239-254. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho

Church, T.

1994 Terms in lithic resource studies: or, is this a lateritic silcrete or a ferruginous Wordgrained chert? *Lithic Technology (Special Publication)* 3:9-25.

Cingolani, C. A.

2005 Unidades morfoestructurales (y estructuras menores) de la provincia de Buenos Aires. En: *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 21-30. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Cione, A. L. y M. Bonomo

2003 Great white shark theeth used as pendants and posible tolos by Early-Middle Holocene terrestrial mammal hunter-gatherers in the Eastern Pampas (Southern South America). *International Journal of Osteoarchaeology* 13: 222-231.

Cione, A. L., E. P. Tonni, S. Bargo, M. Bond, A.M. Candela, A.A. Carlini, C.M. Deschamps, M.T. Dozo, G. Esteban, F.J. Goin, C.I. Montalvo, N. Nasif, J.I. Noriega, E. Ortiz Jaureguizar, R. Pascual, J.L. Prado, M.A. Reguero, G.J. Scillato-Yané, L. Soibelzon, D.H. Verzi, E.C. Vieytes, S.F. Vizcaíno y M.G. Vucetich

2007 Mamíferos continentales del Mioceno tardío a la actualidad en la Argentina: cincuenta años de estudios. *Asociación Paleontológica Argentina Publicación Especial 11 Ameghiniana* 50º aniversario: 257-278.

Collins, M.

1975 Lithic technology as a means of processual inference. En: *Lithic technology: making and*

using stone tools, editado por E. Swanson, pp. 15-34. Ed. Mouton, The Hague.

Colombo, M.

2011a El área de abastecimiento de las ortocuarcitas del Grupo Sierras Bayas y las posibles técnicas para su obtención entre los cazadores y recolectores pampeanos. *Intersecciones en Antropología* 12: 231-243.

2011b Primeras excavaciones en sitios de obtención de materias primas líticas en el centro y sur de Tandilia. En: *Libro de resúmenes del VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, pp. 35. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. La Plata.

Colombo, M. y R. Vecchi

2013 Saber hacer, saber usar: reflexiones a partir de una experiencia didáctica con armas prehispánicas. *Revista del Museo de La Plata, Sección Antropología* 13 (87): 199-216.

Corteleszi, C.

1954 *Estudio petrográfico de las rocas de la zona de Sierra Chica (Partido de Olavarría) con los ensayos físicos para determinar sus cualidades técnicas*. Serie II. Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas, MOP, La Plata.

Criado Boado, F.

1999 Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para una Arqueología del Paisaje. En: *CAPA 6. Criterios y convenciones para una Arqueología del Paisaje*, editado por Grupo de Investigación de Arqueología del Paisaje, pp. 1-58.

Crivelli Montero, E.

1999 La región pampeana. En: *Nueva Historia de la Nación Argentina 1. La Argentina Aborigen. Conquista y Colonización*, pp. 181-208, vol. 1. Editorial Planeta, Buenos Aires.

Crivelli Montero, E., M. Silveira, E. Eugenio, P. Escola, M. Fernández y N. Franco

1987-1988 El sitio Fortín Necochea (Partido de General La Madrid, Provincia de Buenos Aires). Estado actual de los trabajos. *Paleoetnológica* 4:39-53.

Crivelli Montero, E. A., E. Eugenio, U. F. J. Pardiñas y M. J. Silveira

1997 Archaeological investigation in the plains of the Province of Buenos Aires, Llanura Interserrana Bonaerense. En: *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, editado por J. Rabassa y M. Salemme, Vol. 10, pp. 167-209. Balkema Publishers, Rotterdam/Brookfield.

Curtoni, R. P.

1994 *La Experimentación en Arqueología. Estudio de la Técnica de reducción Bipolar en la Localidad Arqueológica Tapera Moreira, Cuenca del Río Curacó, Pcia. de La Pampa*. Tesis de Licenciatura inédita, UBA.

2000 La percepción del paisaje y la reproducción de la identidad social en la Región Pampeana Occidental (Argentina). *Traballos de Arqueoloxía da Paisaxe* 19:115-125.

2006 Expresiones simbólicas, cosmovisión y territorialidad en los cazadores-recolectores pampeanos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 133-160.

Curtoni, R. P., Barros, P. y M. Berón

2004 Meseta del Fresco: análisis de canteras y talleres. Perspectivas arqueológicas regionales.

En: *La Región Pampeana –su pasado arqueológico*, editado por C. Gradín y F. Oliva, pp. 287-296. Laborde Editor, Buenos Aires.

Czichos, H.

1978 *Tribology: a systems approach to the science and technology of friction*. Tribology Series N°1. Elsevier Scientific Publishing Co., Nueva York.

Daino, L.

1979 Exégesis histórica de los hallazgos arqueológicos de la costa atlántica bonaerense. *Prehistoria bonaerense*: 95-195.

D'Alfonso, C., R. Scaramuzzino y E. Farina

2011 Actualización del catálogo de la flora medicinal de las sierras de Azul (Sistema de Tandilia), provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rojasiana* 10 (1): 29-53.

Dalla Salda, L.

1999 Cratón del Río de la Plata. El basamento granítico-metamórfico de Tandilia y Martín García. *Anales Geología Argentina. Anales* 29(4): 97-106. Subsecretaría de Minería.

Dalla Salda, L. H. y A. M. Iñiguez

1979 La Tinta. Precámbrico y Paleozoico de Buenos Aires. En: *Actas del VII Congreso Geológico Argentino*, pp. 539-550. vol. 1, Neuquén.

Dalla Salda, L., R. E. de Barrio, H. Echeveste and R. Fernandez

2005 El basamento de las Sierras de Tandilia. En: *Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 31-50. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Dalla Salda, L., L. Spaletti, D.G. Poiré, R. De Barrio, H. Echeveste y A. Benialgo

2006 Tandilia. *Correlación Geológica* 21: 17-46.

Damiani, D., E. Gliozzo, I. Memmi Turbanti y J. E. Spangenberg.

2003 Pigments and plasters discovered in the house of diana (Cosa, Grossetto, Italy): an integrated study between art history, archaeology and scientific analyses. *Archaeometry* 45(2): 341-354.

da Silva, J.

2005 Projeto experimental: funcionalidade dos “quebra-coquinhos” en contextos arqueológicos do Brasil Meridional. En: *Cuadernos do LEPAARQ. Textos de Antropología, Arqueología e Patrimônio*, Vol. II (4), pp. 58-83. Editora da UFPEL, Pelotas.

de Beaune, S. A.

2000 *Pour une Archaéologie du geste. Broyer, moudre, piler, des premiers chausseurs aux premiers agriculteurs*. CNRS Editions, Paris.

2004 The invention of technology. Prehistory and Cognition. *Current Anthropology* 45(2): 139-162.

Demars, P. y P. Laurent

1992 *Types d'outils lithiques du paleolithique superieur en Europe*. Presses du CNRS, Paris.

Di Prado, V., R. Scalise, D. G. Poiré, J. M. Canalicchio y L. Gómez Peral

2007 Análisis de elementos colorantes provenientes del sitio Calera (Sierras Bayas, Región

Pampeana). Una exploración del uso social y ritual de los pigmentos. En: *Arqueología en las Pampas*, editado por C.Bayón, A. Pupio, M.I.Gonzalez, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 2, pp. 765-780. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Dimieri, L., S. Delpino y M. Turienzo

2005 Estructura de las Sierras Australes de Buenos Aires. En: *Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 101-117, La Plata.

Dobres, M.-A. y C. R. Hoffman.

1994 Social agency and the dynamics of prehistory technology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1(3):211-258.

D'Orbigny, A.

[1828-29] 1999 *Viaje por América Meridional* II. Emecé, Buenos Aires.

Ericson, J. E.

1984 Toward the analysis of lithic production systems. En: *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, editado por J. E. Ericson y B. Purdy, pp. 1-9. Cambridge University Press, Cambridge.

Erize, F.

1997 *El Nuevo Libro del Árbol*. Tomo I y II. El Ateneo, Buenos Aires.

Escola, P.

1999 *Tecnología Lítica y Sociedades Agropastoriles Tempranas*. Tesis doctoral inédita, Universidad de Buenos Aires.

2014 Projectiles líticos en contexto en Arroyo Seco 2: algo más que una tecnología para la caza. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 313-328. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Espinosa, M., J.L. Fasano, L. Ferrero, F.I. Isla, A. Mujica y E.J. Schnack

1984 Microestratigrafía y micropaleontología de los sedimentos holocenos aflorantes en la desembocadura del arroyo Las Brusquitas (Partido de General Pueyrredón) y en Punta Hermengo (Partido de General Alvarado), provincia de Buenos Aires. Trabajo presentado en el IX Congreso Geológico Argentino, San Carlos de Bariloche.

Eugenio, E., V. Aldazabal y M. Silveira

2007 El yacimiento arqueológico La Raquel sitio 2, Partido de General Lamadrid, Buenos Aires. En: *Arqueología argentina en los inicios de un nuevo siglo*, editado por F. Oliva, N.de Grandis y J.Rodríguez. pp. 239-250. vol. Tomo I. Laborde Editor, Rosario.

Fábregas Valcarce, R.

1991 *Megalitismo del Noroeste de la Península Ibérica. Tipología y secuencia de los materiales líticos*. UNED, Madrid.

Favier Dubois, C. y M. Bonomo

2008 Geoarqueología en la localidad Nutria Mansa (pdos. de Gral. Alvarado y Lobería, provincia de Buenos Aires). *Comechingonia*: 9-28.

Fidalgo, F.

1992 Provincia de Buenos Aires Continental. En: *Holoceno en Argentina*, editado por M. Iriondo, pp. 23-38. vol. 1. Cadinqua, Buenos Aires.

Fidalgo, F. y E. Tonni.

1981 Sedimentos eólicos del Pleistoceno Tardío y Reciente en el Área Interserrana Bonaerense. Trabajo presentado en el VIII Congreso Geológico Argentino, San Luis.

Fidalgo, F., F. de Francesco y R. Pascual

1975 Geología Superficial de la Llanura Bonaerense. Trabajo presentado en el VI Congreso Geológico Argentino, Bahía Blanca.

Fidalgo, F., L. Meo Guzmán, G. Politis, M. Salemme y E. Tonni

1986 Investigaciones arqueológicas en el sitio 2 de Arroyo Seco (Pdo de Tres Arroyos, Pcia. de Bs As, República Argentina). En: *New Evidence for the Pleistocene peopling of the Americas*, editado por A. Bryan. Center for the Study of the Early Man, Orono.

Fidalgo, F., J.C. Riggi, R. Gentile, H. Correa y N. Porro

1991 Los "sedimentos postpampeanos" continentales en el ámbito sur bonaerense. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 46 (3-4): 239-256.

Fiedel, S. J.

1996 *Prehistoria de América*. Arqueología. Crítica, Barcelona.

Flegenheimer, N.

1991a Bifacialidad y piedra pulida en sitios pampeanos tempranos. *Shincal* 3 2(3):64-78.

1991b La Liebre, un sitio cantera taller. *Boletín del Centro* 2: 58-64.

Flegenheimer, N. y M. Zárate

1989 Paleoindian Occupation at Cerro El Sombrero Locality, Buenos Aires Province, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 6: 12-13.

Flegenheimer, N. y C. Bayón

1999 Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En: *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*, editado por C. Aschero, M.A. Korstanje y P.M. Vuoto, pp. 95-107. Ediciones Magna Publicaciones, San Miguel de Tucumán.

2002 Cómo, cuándo y dónde? Estrategias de abastecimiento lítico en la pampa bonaerense. En: *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de Historia pampeana*, editado por D. Mazzanti. M. Berón y F. Oliva, pp. 231-241. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Flegenheimer, N., C. Bayón y M.I. González de Bonaveri

1995 Técnica simple, comportamientos complejos: la talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 20: 81-110.

Flegenheimer, N., S. Kain, M. Zárate y A. Barna

1996 Aprovisionamiento de cuarcitas en Tandilia, las canteras del Arroyo Diamante. *Arqueología* 6: 117-141.

Flegenheimer, N., M. Zárate y M. Valente

1999 El área de canteras Arroyo Diamante, Barker, Sierras de Tandil. Trabajo presentado en el XII

Congreso Nacional de Arqueología Argentina, La Plata.

Flegenheimer, N., N. Mazzia, M. P. Babot

2005 El pulido y la decoración en el comienzo de las ocupaciones pampeanas. *Libro de Resúmenes del IV Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, pp 196-197. Bahía Blanca.

Flegenheimer, N., J. Martínez y M. Colombo

2010 Un experimento de lanzamiento de puntas cola de pescado. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por L. L. M. Berón, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 267-283. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Fontana, S.

2004 *Present and past coastal dune environments of south Buenos Aires Province, Argentina*. Tesis doctoral. Acta Universitatis Upsaliensis. Faculty of Science and Technology 940. Uppsala University, Uppsala.

Frangi, J. L. y O. Bottino

1995 Las comunidades vegetales de la sierra de la Ventana. *Revista de la Facultad de Agronomía (UNLP)* 71(1):93-133.

Frenguelli, J.

1927a El paleolítico en la Argentina. *Boletín de la Universidad Nacional del Litoral* 1 (5-6): 3-17.

1927b Sobre la posición estratigráfica y la edad de los basaltos del río Uruguay. *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos* II(3): 403-424.

1936 La serie geológica de la República Argentina en sus relaciones con la antigüedad del hombre. En: *Historia de la Nación Argentina (Desde los orígenes hasta la organización definitiva en 1862)*, editado por R. Levene, pp. 97-120, vol. I (1). Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires.

1940 Rodados costeros. Un mecanismo poco conocido para el transporte y la dispersión de rodados marinos. *Notas del Museo de La Plata* 5 (10): 185-192.

1941 Rasgos Principales de Fitogeografía Argentina. *Revista del Museo de La Plata* 3: 65-181.

Furque, G.

1973 Descripción Geológica de la Hoja 34n, Sierra de Pillahuincó, provincia de Buenos Aires. *Dirección Nacional de Geología y Minería Boletín* 141.

Gamble, C.

1989 *El poblamiento paleolítico de Europa*. Traducido por M. Tusell. Ed. Crítica, Barcelona.

1993 People on the move: Interpretation of regional variation in Paleolithic Europe. En: *Cultural transformations and interactions in Eastern Europe*, editado por J. Chapman. y P. Dolukhanov, pp. 37-55. Avebury Publishers, Aldershot.

Geneste, J. M.

1991a L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie. En: *Tecnología y cadenas operativas líticas*. Reunión internacional, 15-18 enero de 1991: 1- 36.

1991b Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et culture*. 17-18: 1-35.

Gentile, R. O.

2014 Geología superficial en el sector del sitio arqueológico Arroyo Seco 2. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp.29-56. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Gentili, C. A. y H. V. Rimoldi

1979 Mesopotamia. *Segundo Simposio de Geología Regional Argentina*, Vol. I, pp. 185-223. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Córdoba.

Gómez, G.

2000 *Análisis tafonómico y paleoecológico de los micro y mesomamíferos del sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Buenos Aires, Argentina) y su comparación con la fauna actual*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense.

Gómez, G., J. L. Prado y M. T. Alberdi

1999 Micromamíferos del sitio Arroyo Seco 2 (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Sus implicaciones tafonómicas y paleoambientales. *Estudios Geológicos* 55: 273-281.

González, A. R.

1954 La boleadora. Sus áreas de dispersión y tipos. *Revista del Museo de la Universidad Nacional de La Plata (Nueva Serie)* Tomo IV, Sección Antropología (21): 133-292.

2000 *Tiestos dispersos. Voluntad y azar en la vida de un arqueólogo*. Emecé Editores, Buenos Aires.

González, M. I.

2005 *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Colección Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

González, M. I., M. Frère y D. Fiore

2007 Redes de interacción en el curso inferior y medio del río Salado. En: *Arqueología en las Pampas*, editado por C. Bayón, M.I. Gonzalez de Bonaveri A. Pupio, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 1, pp. 365-384. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

González Bonorino, F. y M. Teruggi

1952 Léxico sedimentológico. *Instituto Nacional de Ciencias Naturales y Museo Argentino de Ciencias Naturales, Publicación Didáctica* N° 6. Buenos Aires.

Gould, R. A.

1969 *Yiwara: the foragers of the Australian desert*. Charles Scribner's Sons, Nueva York.

Grill, S. C.

2003 Análisis palinológico de sedimentos cuaternarios en la cuenca inferior del río Quequén Salado, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Polen* 12:37-52.

Grill, S. C., A.M. Borromei, G.A. Martínez, M.A. Gutiérrez, M.E. Cornou y D. Olivera

2007 Palynofacial analysis in alkaline soils and paleoenvironmental implications: the Paso Otero 5 archaeological site (Necochea District, Buenos Aires province, Argentina). *Journal of South*

American Earth Sciences 24:34-47.

Gusinde, M.

1982 *Los indios de Tierra del Fuego*, Tomo I, Los Selk'nam: Vol. I, Capítulo La vida económica. Centro Argentino de Etnología Americana, Buenos Aires.

Gutiérrez, M. A.

2004 *Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Gutiérrez, M. y G. Martínez

2008 Trends in the faunal human exploitation during the Late Pleistocene and Early Holocene in the Pampean region (Argentina). *Quaternary International* 191(1): 53-68.

Gutiérrez, M. A. y E. Johnson

2014 Análisis de los efectos tafonómicos del material óseo faunístico. Interpretaciones sobre los procesos de formación del sitio. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 97-138. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Gutiérrez, M. A., G. A. Martínez, H. Luchsinger, S. Grill, A. Zucol, M.P. Barros, C. Kaufmann y M.C. Álvarez

2009 Arqueología y paleoambiente en la localidad arqueológica Paso Otero: un enfoque multidisciplinario. *Libro de resúmenes del IV Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. XII Congresso da Associacao Brasileira de Estudos do Quaternario. II Reunión sobre el Cuaternario de América del Sur*. La Plata.

Haene, E. y G. Aparicio

2004 *100 árboles argentinos*. Albatros, Buenos Aires.

Harrington, H.

1947 Explicación de las hojas geológicas 33m y 34m. Sierras de Curamalal y de la Ventana. Provincia de Buenos Aires. *Dirección General de Minería Geológica*. Boletín N° 61.

Harrington, H. J.

1970 Las Sierras Australes de Buenos Aires, República Argentina. Cadena aulacogénica. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 25(2):151-181.

Hayden, B.

1987 Traditional metate manufacturing in Guatemala using chipped stone tools. En: *Lithic Studies Among the Contemporary Highland Mayas*, editado por B. Hayden, pp. 8-119. The University of Arizona Press, Tucson.

Hayden, B., N. Franco y J. Spafford

1996 Evaluating lithic strategies and design criteria. En: *Stone tool: Theoretical Insights into Human Prehistory*, editado por G. H. Odell, pp. 9-XXX. Plenum Press, New York.

Hernando, A.

2002 *Arqueología de la Identidad*. Akal, Madrid.

Holmes, W. H.

1912 Stone Implements of the Argentine littoral. En: *Early man in South America*, editado por A.

Hrdlicka, pp. 125-151. Smithsonian Institute, Bureau of American Ethnology 52, Washington.

Horsfall, G.

1987 A design theory perspective on variability in grinding stones. En: *Lithic studies among the contemporary Highland Mayas*, editado por B. Hayden, pp. 332-377. The University of Arizona Press, Tucson.

Hrdlička, A.

1912 Stone Implements of the Argentine littoral. En: *Early Man in South America*, editado por A. Hrdlicka, pp. 125-151. Smithsonian Institute, Bureau of American Ethnology 52, Washington.

Hurtado, M., G. Moscatelli y R. Godagnone

2005 Los suelos de la provincia de Buenos Aires. En: *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 201-218. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Imbelloni, J.

1928 *La industria de la piedra en Monte Hermoso*. Anales de la Facultad de Ciencias de la Educación II. Publicaciones de la Facultad de Ciencias de la Educación, Paraná.

Ingold, T.

2000 *The Perception of the Environment. Essays in livelihood, dwelling and skill*. Routledge, London-New York.

Iñiguez, A. M. y P.E. Zalba

1974 Nuevo nivel de arcilitas en la zona de Cerro Negro, Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires. *Anales del LEMIT* 264(2):95-100.

Inizan, M.-L., H. Roche y J. Tixier

1992 *Technology of knapped stone*. C.R.E.P., Meudon.

Iriondo, M. H. y N. O. García

1993 Climatic variations in the Argentina plains during the last 18,000 years. *IPalaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 101:209-220.

Isla, F., M. Farenga, L. Cortizo, G. Bertola y S. Serra

1997 Dinámica morfosedimentaria de playas de arena y grava de la Barrera Austral: Mar del Sud, Arenas Verdes y Costa Bonita. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología* 4(1):15-24.

Isla, F. I. (editor)

1998 *Holocene coastal evolution in Buenos Aires Province, Argentina*. 11. A. A. BALKEMA, Rotterdam.

Isla, F. I., L. C. Cortizo y H. A. Turno Orellano

2001 Dinámica y evolución de las barreras medanosas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira de Geomorfología* 2(1):73-83.

Johnson, E., G. Politis, G. Martínez, W. T. Hartwell, M.A. Gutiérrez y H. Haas

1998 The radiocarbon chronology of Paso Otero 1 in the Pampean Region of Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11, pp. 15-25. Balkema Publishers, Rotterdam/Brookfield.

Karlin, C.

1992 Connaissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en prehistoire. Introduction. Tecnología y cadenas operativas líticas. *Treballs d'Arqueologia* I: 99-124.

Kaufmann, C.

2009 *Estructura de edad y sexo en guanaco. Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Tesis doctorales. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Kaufmann, C. y M. C. Álvarez

2007 La Arqueofauna del Sitio Calera (Sierras Bayas, Región Pampeana): un abordaje a los aspectos rituales del descarte de huesos de animales. En: *Arqueología en las Pampas*, editado por C. Bayón, M.I. Gonzalez de Bonaveri A. Pupio, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 2, pp. 745-764. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Kristensen, M. J. y J. L. Frangi

1995 La Sierra de la Ventana: una isla de biodiversidad. *Ciencia Hoy* 5(30):xx.

L´Heureux, G.

1998 *Biología Oral de las Poblaciones Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana*. Tesis de licenciatura inédita, Universidad Nacional de Rosario.

2014 Indicadores fisiológicos y patológicos bucales en las poblaciones representadas en el sitio Arroyo Seco 2. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 371-392. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Lahitte, H. B., J.A. Hurrel, M.J. Belgrano, L.S. Jankowski, P. Haloua y K. Mehlreter

1998 *Biota Rioplatense II. Plantas medicinales rioplatenses*. Edición L.O.L.A., Buenos Aires.

Lancaster, J. W.

1986 Groundstone. En: *Short-term Sedentism in the American Southwest: The Mimbres Salado Valley*, editado por B. Nelson y S. LeBlanc. pp. 177-260. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Landini, C.

2014 Los desechos de talla lítica de los niveles superiores: un aporte a la caracterización de la tecnología lítica. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 289-300. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Landini, C., M. Bonomo, M. Leipus y G. Martínez

2000 Forma y Función de los instrumentos líticos del sitio Paso Otero 3 (pdo. de Necochea, pcia. de Buenos Aires, Argentina): un estudio comparativo. En: *Espacio, Tiempo y Forma. Prehistoria y Arqueología*. Revista de la Facultad de Geografía e Historia. Serie I, tomo 13, pp. 161-187. Madrid.

Leanza, H.A. y C.A. Hugo

1987 Descubrimiento de fosforitas sedimentarias en el Proterozoico superior de Tandilia, Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 42(3-4):417-428.

Leipus, M.

2002 Evidencias del uso sobre vegetales de artefactos líticos manufacturados por talla en la Región Pampeana: el aporte del Análisis Funcional". *Libro de Resúmenes del III Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, pp. Olavarría.

2004 Tendencias en el uso de artefactos líticos de la Subregión Pampa Húmeda: relación entre morfología y función a partir del análisis de rastros de utilización. En: *La Región Pampeana, su pasado arqueológico*, editado por C. Gradín. y. F. Oliva, pp. 123-130. Laborde Editor, Buenos Aires.

2006 *Análisis de los modos de uso prehispánicos de las materias primas líticas en el Sudeste de la Región Pampeana: Una aproximación funcional*. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

2011 Análisis funcional de base microscópica de los conjuntos líticos del litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires: presentación y discusión de los resultados preliminares. En: *Libro de resúmenes del VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, p. 102. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. La Plata.

2014 Análisis funcional de base microscópica de los instrumentos líticos manufacturados por talla de las unidades estratigráficas Y, S y Z. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 229-274. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Leipus, M. y C. Landini

2014 Materias primas y tecnología: un estudio comparativo del material lítico. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 179-228. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Lema, H. y R. Cuchi

1981 Hallazgo de metavulcanitas en el cerro Tandileufú, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XXXVI(1): 103-104.

LEMIT (Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas de la Provincia de Buenos Aires)

1973 *Anales II*. LEMIT, La Plata.

Lemonnier, P.

1976 La description des chaînes opératoires: contribution à l'analyse des systèmes techniques. *Techniques et Culture. Bulletin de l'équipe de recherche* 191 (1): 100-151. Centre National de la Recherche Scientifique. Maison des Sciences de l'Homme. Université René Descartes.

Leroi-Gourhan, A.

1971 *L'homme et la matière*. Éditions Albin Michel, Paris.

Leroi-Gourhan, A., G. Bailloud, J. Chavaillon y A. Laming-Emperaire

1972 *La prehistoria*. Nueva Clío: La Historia y sus problemas. Editorial Labor, Barcelona.

Liotta, J.

2001 Rasgos biológicos de *Salix humboldtiana* Willd y régimen de pulsos de inundación. *Interciencia* 26(9): 397-403.

Llambías, E. J. y C. R. Prozzi

1975 Ventania. In *Relatorio del VI Congreso Geológico Argentino*, pp. 79-101. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Loponte, D.

2007 La economía prehistórica del norte bonaerense *Arqueología del humedal del Paraná inferior, Bajíos Ribereños meridionales*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Loponte, D., A. Acosta y J. Musali

2004 Hacia la complejidad social: cazadores-recolectores y horticultores en la región centro-oriental de la Región Pampeana. En: *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 41-60. Publicación de la Facultad de Ciencias Sociales. UNCPBA, Olavarría.

Loy, T., M. Spriggs y S. Wickler

1992 Direct evidence for human use of plants 28,000 years ago: starch residues on stone artefacts from the Northern Solomon Islands. *Antiquity* 66:898-912.

Lozano, P.

1991 Cerro Aguirre: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica en la localidad de Sierras Bayas (Pcia. de Buenos Aires). *Shincal* 3:145-149.

Ludlow-Wiechers, B. y N. Diego-Pérez

2002 Utilidad e importancia histórica y cultural de las Cyperaceae. *Etnobiología* 2: 90-102.

Madrazo, G. B.

1967 Prospección arqueológica en Sierra de la Ventana. *Etnía* 5:3-6.

1968 Hacia una revisión de la prehistoria de la pampa bonaerense. *Etnía* 7:1-12.

1972 Arqueología de Lobería y Salliqueló (Pcia. de Bs. As.). *Etnía* 7:1-12.

1973 Síntesis de arqueología pampeana. *Etnia* 17:13-25.

1979 Los cazadores a la larga distancia de la región pampeana. En: *Prehistoria Bonaerense*, pp. 13-57. Municipalidad de Olavarría, Olavarría.

Madrid, P., G. Politis y D. G. Poiré

2000 Pinturas rupestres y estructuras de piedra en las Sierras de Curicó (extremo noroccidental de Tandilia, Región Pampeana). *Intersecciones en Antropología* 1:35-53.

Madrid, P. y M. Salemme.

1991 La ocupación tardía del sitio 1 de la Laguna Tres Reyes, Adolfo González Chaves, Pcia. de Buenos Aires. *Boletín del Centro* 3: 165-179.

Manassero, M. J.

1986 Estratigrafía y estructura en el sector oriental de la localidad de Barker, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 41(3-4): 375-384.

Mancini, M. V., M.M. Paez, A.R. Prieto, S. Stutz, M. Tonello y I. Vilanova

2005 Mid-Holocene climatic variability reconstruction from pollen records (32°-52°S, Argentina). *Quaternary International* 132:47-59.

Mansur, M. E.

1987 El análisis funcional de artefactos líticos. *Cuadernos Serie Técnica* 1, Instituto Nacional de Antropología.

1997 Functional analysis of polished stone-tools: some considerations about the nature of polishing. En: *Siliceous rocks and Culture*, editado por M. A. Bustillo. y. A. R. Millán, pp. 465-486. Universidad de Granada.

1999 Análisis Funcional de instrumental lítico: problemas de formación y deformación de rastros de uso. Trabajo presentado en el XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, La Plata.

Mansur-Franchomme, M. E. y R. A. Srehnisky

1996 El alisador basáltico de Shamakush I: microrrastros de uso mediante el análisis de imágenes digitalizadas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXI: 267-287.

Mansur, M. E., A. Lasa y D. Mazzanti

2004 Análisis macroscópico de pigmentos e instrumentos líticos provenientes de reparos rocosos de Tandilia (Provincia de Buenos Aires). En: *XV Congreso Nacional de Arqueología. Arqueología e Integración Conceptual. Fronteras del Conocimiento*, editado por M. Tamagnini y M. Mendonça, vol. I, p. 130. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.

Marchese, H. G. y E.C. Di Paola

1975 Reinterpretación estratigráfica de la Perforación Punta Mogotes N 1, Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 30(1): 17-44.

Marini, M. F., R. Schillizi y M. C. Piccolo

2009 Carta hidrogeomorfológica de la cuenca superior de los arroyos Pillahuincó Grande y Pillahuincó Chico, Buenos Aires, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande* 42: 71-80.

Martínez, G.

1999 *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del río Quequén Grande: un enfoque arqueológico*. Tesis doctoral inédita, Universidad Nacional de La Plata.

2002 Organización y cambio en las estrategias tecnológicas: Un caso arqueológico e implicaciones comportamentales para la evolución de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas. En: *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución. Teoría, Métodos y Casos de Aplicación. Serie Teórica del INCUAPA N° 1.*, editado por G. A. Martínez. y. J. L. Lanata, pp. 121-156. FACSIO, UNCPBA, Olavarría.

2004 Resultados preliminares de la Investigación Arqueológicas realizadas en el curso inferior del río Colorado (Pdos. de Villarino y Patagones, Pcia. de Buenos Aires). En: *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por M. Gutiérrez., G. Martínez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 275-292. Publicación de la Facultad de Ciencias Sociales. UNCPBA., Olavarría.

2006 Arqueología del curso medio del río Quequén Grande: estado actual y aportes a la arqueología de la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 249-275.

Martínez, G. A. y Q. Mackie

2003-2004 Late Holocene human occupation of the Quequén River valley bottom: settlement systems and an example of a built environment in the Argentine Pampas. *Before Farming: The Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers* 1: 178-202.

Martínez, G. y M. Gutiérrez

2004 Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final-Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En: *ArchaeoZoología XII: Zooarchaeology of South America*, editado por G. Mengoni Goñalons, Vol. 1298, pp. 81-98. Bar International Series, Oxford.

Massabie, A. C., E. A. Rosello y O. R. López Gamundi

2005 Cubierta paleozoica-mesozoica de la Sierras Australes de la provincia de Buenos Aires. En: *Geología y recursos minerales de la provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 85-100. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Massigoge, A.

2007 Resultados preliminares de las investigaciones arqueológicas desarrolladas en el partido de San Cayetano, provincia de Buenos Aires. En: *Arqueología en las pampas*, editado por N. F. C. Bayón, M. I. González de Bonaveri, A. Pupio y M. Frére, Tomo 2, pp. 511-534. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

2009 Arqueología de los cazadores-recolectores del sudeste de la región Pampeana: una perspectiva tafonómica (Tesis doctoral inédita). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Matarrese, A.

2007 Análisis tecnomorfológico de artefactos de molienda de la localidad arqueológica Zanjón Seco, Área Interserrana Bonaerense. En: *Arqueología en las pampas*, editado por N. F. C. Bayón, M. I. González de Bonaveri, A. Pupio y M. Frére, Tomo 2, pp. 615-634. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

2008 Los artefactos picados y/o abrasados del Delta Superior del Paraná desde un enfoque comparativo. Trabajo presentado en el V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, Sta. Rosa (Prov. La Pampa).

2011 Selección y uso de materias primas líticas para artefactos picados y/o abrasados de sitios arqueológicos pampeanos. En: *Libro de resúmenes del VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, pp. 38. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. La Plata.

2014 Los artefactos líticos picados y/o abrasados del Sitio Arroyo Seco 2: Un abordaje tecnológico. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 301-312. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Matarrese, A. y D. G. Poiré

2009 Rocas para moler: análisis de procedencia de materias primas líticas para artefactos de molienda (área Interserrana Bonaerense). *Intersecciones en Antropología* 10: 121-140.

Matarrese, A. y N. Banchio

2010 Procesos de usos de artefactos de molienda: un abordaje experimental. En: *Mamül Mapu:*

pasado y presente desde la arqueología pampeana, editado por L. L. M. Berón, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 215-226. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Matarrese, A., V. Di Prado y D. G. Poiré

2011 Petrologic analysis of mineral pigments from hunter-gatherers archaeological contexts (Southeastern Pampean region, Argentina). *Quaternary International* 245: 2-12.

Mayewski, P. A., E.E. Rohling, J.C. Stager, W. Karlén, K.A. Maasch, L. D. Meeker, E.A. Meyerson, F. Gasse, S. van Krevel, K. Holmgren, J. Lee-Thorp, G. Rosqvist, F. Rack, M. Staubwasser, R.R. Schneider y E.J. Steig

2004 Holocene climate variability. *Quaternary Research* 62: 243-255.

Mazzanti, D. L.

1993 Investigaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Etnia* 38-39: 125-163.

1997a Archaeology of the Eastern edge of the Tandilia Range (Buenos Aires, Argentina). *Progress in the Archaeology of the Pampean Region. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, editado por J. Rabassa y M. Salemme, Vol. 10, pp. 211-227, A. A. Balkema, Rotterdam/Brookfield.

1997b Secuencia arqueológica del sitio Cueva Tixi (Partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires). En: *Arqueología Pampeana en la década de los ´90*. M. Berón y G. Politis (compiladores). pp. 127-135. Museo de Historia Natural de San Rafael -Mendoza- INCUAPA-Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA) -Olavarría-.

2001 Las investigaciones en Cueva Tixi. En: *Cueva Tixi: cazadores y recolectores de las Sierras de Tandilia. 1 Geología, Paleontología y Zooarqueología.*, editado por D. L. Mazzanti. y. C. A. Quintana, pp. 3-16. Publicación Especial 1. Laboratorio de Arqueología. Universidad Nacional de Mar del Plata., Mar del Plata.

2002 Secuencia arqueológica del sitio 2 de la localidad arqueológica Amalia (provincia de Buenos Aires). En: *Del mar a los salitrales*, editado por D. Mazzanti, M. Berón y F. Oliva, pp. 327-339. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

2006 La construcción de territorios sociales durante el Holoceno tardío. El caso de las sierras de Tandilia, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 277-300.

Mazzanti, D., M. M. Colobig, F. Zucol, G. Martínez, J. Porto López, M. Brea, E. Passeggi, J. L. Soria, C. Quintana y V. Puente

2010 Investigaciones arqueológicas en el sitio 1 de la localidad Lobería I. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por L. L. M. Berón, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 99-114. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Mazzia, N.

2011 El Ajarafe: Un espacio serrano ocupado efímeramente en diferentes momentos del Holoceno (Tandilia, Provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de Antropología* 4: 33-46.

2013 Lugares y paisajes de cazadores-recolectores pampeanos: una propuesta para su estudio. *Revista del Museo de La Plata, Sección Antropología* 13 (87): 233-253.

Mazzia, N. y N. Flegenheimer

2007 Retorno a La China: una visión de las ocupaciones tardías. En: *Arqueología en las pampas*, editado por C. Bayón, M.I. González de Bonaveri, A. Pupio, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 2, pp. 549-566. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Menghin O. y M. Bórmida

1950 Investigaciones prehistóricas en las cuevas de Tandilia (Prov. de Buenos Aires). *RUNA* III: 5-36.

Messineo, P. y G. Politis

2007 El sitio Calera. Un depósito ritual en las Sierras Bayas (sector noroccidental de Tandilia). En: *Arqueología en las Pampas*, editado por C. Bayón, M.I. González de Bonaveri, Pupio, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 2, pp. 697-720. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Messineo, P. G.

2008 *Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del arroyo Tapalqué (partidos de Olavarría y Benito Juárez, provincia de Buenos Aires)*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Meurers-Blake, J. y J. Lüning

1992 Some aspects and experiments concerning the processing of glume wheats. En: *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques, Mongraphie du CRA* 6, pp. 341-362. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

Miquel, S. E. y P. G. Steffan

2005 *Retiscus reticulatus* Fonseca y Thomé (Gastropoda Pulmonata Charopidae) en la Argentina, un posible indicador de paleoclima subtropical húmedo en el Holoceno de la provincia de Buenos Aires. *Ameghiniana* 42(2):495-500.

Mirambell, K. D.

1968 Técnicas lapidarias prehispánicas. *Serie Investigaciones* 14.

Moirano, J.

1999 Aprovisionamiento de recursos líticos y variabilidad artefactual en el sur de la Sub-región Pampa Húmeda: la revisión de las colecciones particulares. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 24:237-255.

Moreno, F. P.

1874 Description des cimetières et paraderos préhistoriques de Patagonie. *Revue D'Anthropologie* 3:72-90.

Moscattelli, G.

1991 Los suelos de la Región Pampeana. En: *El desarrollo agropecuario pampeano*, editado por O. Barsky, pp. 11-76. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Editorial Latinoamericano SRL., Buenos Aires.

Moschione, F. N.

s/f *Relevamiento de campo. Ambiente de dunas en desembocadura del arroyo Zabala (Partidos de Necochea y San Cayetano)*. Informe presentado a la Municipalidad de Necochea.

Musaubach, M. G.

2012 Potencialidad de estudios arqueobotánicos sobre tártaro dental de cazadores recolectores de la provincia de La Pampa, Argentina. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 14: 105-113.

Musaubach, M. G., M. Osterrieth y G. Erra

2010 Estudios arqueobotánicos en la Localidad Tapera Moreira (Departamento de Lihué Calel, Provincia de La Pampa). Análisis fitolíticos en artefactos de molienda. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por L. L. M. Berón, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo I, pp. 77-86. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Nacuzzi, L.

1998 *Identidades impuestas. Tehuelches, aucas y pampas en el N. de la Patagonia*. Sociedad Argentina de Antropología.

Nágera, J. J.

1919 La Sierra Baya. Estudio geológico y económico. *Anales del Ministerio de Agricultura de la Nación. Sección Geología, Mineralogía y Minería* Tomo 14(1): 1-60.

1940 *Historia física de la Provincia de Buenos Aires. Tandilia*. Tomo 1. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Biblioteca Humanidades 24, La Plata.

Nami, H.

1992 El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. *Shincal* 2: 33-53.

Nelson, M.

1987 Site content and structure: metate quarries and workshops in the Highland Mayas. En: *Lithic Studies Among the Contemporary Highland Mayas*, editado por B. Hayden, pp. 121-147. The University of Arizona Press, Tucson.

1991 The study of technological organization. En: *Archaeological Method and Theory*, editado por M. B. Schiffer, pp. 57-100. vol. 3. The University of Arizona Press, Tucson.

Nelson, M. y H. Lippmeier

1993 Grinding-tool design as condition by land-use pattern. *American Antiquity* 58(2): 286-305.

Oliva, F. y G. Barrientos

1988 Laguna de Puan: un potencial sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica. Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Buenos Aires.

Oliva, F. y J. Moirano

1997 Primer informe sobre aprovisionamiento primario de riolita en Sierra de la Ventana (Provincia de Buenos Aires, Argentina). En: *Arqueología Pampeana en la década de los '90.*, editado por M. y G. G. P. Berón, pp. 137-146. Museo de Historia Natural de San Rafael -Mendoza- INCUAPA- Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA) -Olavarría-.

Ormazábal, P. B.

1994 *Estrategias alimentarias en la región pampeana: una aproximación desde la arqueología y la etnohistoria en el procesamiento y almacenamiento de alimentos*. Tesis de Licenciatura inédita, UNCPB.

1999 Lumb: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica para elementos de molienda. Trabajo presentado en el XII Congreso de Arqueología Argentina, La Plata, Bs. As.

Orquera, L. A.

1981 Arqueología y etnografía histórica de las Regiones Pampeanas. En: *Toponimia y Arqueología del siglo XIX en La Pampa*, editado por E. Piana, tomo XXXI-LIX. Eudeba, Buenos Aires.

Osborne, R. H.

1996 The experimental replication of a stone mortar. *Lithic Technology* 23(2):117-123.

Osterrieth, M. y G. Tassara

2005 Silicophytoliths on stone tools from Interserrana Area archaeological sites, Buenos Aires, Argentina. *The Phytolitharien. Bulletin of the Society for Phytolith Research* 17(2):5-6.

Outes, F. F.

1905 La edad de la piedra en Patagonia. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* XII (Serie 3, Tomo V): 203-575.

1909 Sobre una facie local de los Instrumentos Neolíticos Bonaerenses. *Revista del Museo de La Plata* III: 319-339.

Páez, M. M. y A. Prieto.

1993 Paleoenvironmental reconstruction by pollen analysis from loess sequences of the southeast of Buenos Aires Province. *Quaternary International* 17:21-26.

Palamarczuk, V., M. E. Fernández de Rapp y G. E. Lascalea

2007 Aproximaciones a la caracterización del material blanco decorativo de la cerámica fambalasto negro grabado. En: *Cerámicas Arqueológicas. Perspectivas arqueométricas para su análisis e interpretación*, editado por M. B. Cremonte y N. Ratto, pp. 27-37. CREA (Centro Regional de Estudios Arqueológicos) Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, UNJu, San Salvador de Jujuy, provincia de Jujuy, Argentina.

Pankurst, R. J., V. A. Ramos y E. Linares

2003 Antiquity of the Río de la Plata craton in Tandilia, southern Buenos Aires Province, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 16(1):5-13.

Parker, M. A. y J.A. Torres

1998 Analysis of experimental debitage from hammerstone use and production: implications for ground stone use. *Lithic Technology* 23(2): 139-146.

Paulides, L. S.

2007 Prepárate, vas a viajar: sobre tendencias productivas en la formatización de núcleos en el complejo de canteras de Arroyo Diamante, partido de Benito Juárez (Provincia de Buenos Aires). En: *Arqueología en Las Pampas*, editado por A. P. Cristina Bayón, M.I González, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 1, pp. 233-249. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Peretti, R. y P. Escola

2014 Desechos de talla lítica en Arroyo Seco 2 y sus implicancias tecnológicas. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 275-288. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Pérez, I.

2006 *El poblamiento holocénico del Sudeste de la Región Pampeana: un estudio de morfometría geométrica craneofacial*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Pérez de Micou, S. y N. Ratto

2004 Las plantas silvestres como recurso en regiones áridas (Patagonia y Puna). En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P.M.Fernandez y A.G.Gurávieb, pp. 295-310. INALP - Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Perez Gollán, J.A. y P. Arenas

1993 El sur también existe. Los últimos 20 años de Arqueología en Argentina. En: *Balance de la Antropología en América Latina y el Caribe. Arizpe y Serrano (comp.) Universidad Nacional Autónoma de México*.

Pérez Meroni, M., M. C. Paleo, M. L. Pochettino y V. Lema

2010 Procesamiento y consumo de vegetales por grupos cazadores-recolectores del Holoceno tardío en los partidos de Magdalena y Punta Indio, provincia de Buenos Aires. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por L. L. M. Berón, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo I, pp. 87-102. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Pfaffenberger, B.

1992 Social Anthropology of Technology. *Anual Reviews in Anthropology* 21:491-516.

Poiré, D. G.

1987 *Mineralogía y sedimentología de la Formación Sierras Bayas en el Núcleo Septentrional de las sierras homónimas, partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires*. Doctoral, Universidad Nacional de La Plata.

1993 Estratigrafía del Precámbrico sedimentario de Olavarría, Sierras Bayas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Trabajo presentado en el Actas XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Mendoza.

Poiré, D. G., L.A. Spalletti y A. del Valle

2003 The Cambrian-Ordovician siliclastic platform of the Balcarce Formation (Tandilia System, Argentina): facies, trace fossils, palaeoenvironments and sequence stratigraphy. *Geológica Acta* 1(1): 41-60.

Poiré, D. G. y L. A. Spaletti

2005 La cubierta sedimentaria precámbrica-paleozoica inferior del Sistema de Tandilia. En: *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 51-68. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Poiré, D. G., J.M. Canalicchio y G.B. Alonso

2005 Las calizas del Sistema de Tandilia y su utilización en la industria cementera. En: *Relatorio XVI Congreso Geológico Argentino. Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*, editado por R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 387-396. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Politis, G.

1984 *Arqueología del Área Interserrana Bonaerense*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

1986 Investigaciones arqueológicas en el área Interserrana Bonaerense. *Etnia* 32:7-52.

1988 Paradigmas, modelos y métodos en la arqueología de la Pampa Bonaerense. En: *Arqueología Contemporánea Argentina. Actualidad y Perspectiva*, editado por H. Yacobaccio, pp. 59-107. Editorial Búsqueda, Buenos Aires.

1989 Quien mató al megaterio? *Ciencia Hoy* (2):26-35.

1996 Moving to produce: Nukak mobility and settlement patterns in Amazonia. *World Archaeology* 27(3): 492-511.

1998 Arqueología de la infancia: una perspectiva etnoarqueológica. *Trabajos de Prehistoria* 55(2): 5-19.

2005 Los aportes de Guillermo Madrazo a la arqueología Pampeana. *Andes* 16:93-117.

2008 The Pampas and the Campos of South America. En: *Handbook of South American Archaeology*, editado por H. Silverman y W. Isbell, pp. 235-260. Springer, Nueva York.

2010 Aplicaciones de la Etnoarqueología para interpretar el registro arqueológico de los cazadores-recolectores del pasado. Tres ejemplos de América del Sur. En: *Arqueología, Etnología e Etno-Historia em Iberoamerica*, editado por R. L. S. de Aguiar, J. E. de Oliveira, L. M. Pereira, pp. 275-317. Editora da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

2014 Discusión y consideraciones finales. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 439-459. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Politis, G. y P. Barros

2006 La región pampeana como unidad espacial de análisis en la arqueología contemporánea. *Folia Histórica del Nordeste* 16:51-76.

Politis, G. y P. Madrid

2001 Arqueología Pampeana: estado actual y perspectivas. En: *Historia Argentina prehispánica*, editado por E. Berberián. y. A. E. Nielsen, vol. II, pp. 737-814. Brujas, Córdoba.

Politis, G. y J. Steele

2014 Cronología radiométrica. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 57-66. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Politis, G. y E. Tonni

1982 Arqueología de la región pampeana: el sitio 2 de Zanjón Seco (Partido de Necochea - Provincia de Buenos Aires - República Argentina). *Revista de Prehistoria (Universidade de Sao Paulo)* 3(4): 107-140.

Politis, G., P. Madrid y G. Barrientos

1992 Informe de la campaña 1992 al sitio Arroyo Seco 2 (Pdo.de Tres Arroyos, Pcia. de Buenos Aires, Argentina). *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 1: 80-85.

Politis, G., G. Martínez y M. Bonomo

2001 Alfarería temprana en sitios cazadores-recolectores de la región pampeana (Argentina). *Latin American Antiquity* 12(2): 167-181.

Politis, G., M. Bonomo y L. Prates

2003 Territorio y movilidad entre la costa atlántica y el interior de la región pampeana (Argentina). *PUCRS XXIX* (1): 11-35.

Politis, G., P. Messineo y C. Kaufmann

2004 El poblamiento temprano de las llanuras pampeanas de Argentina y Uruguay. *Complutum* 15: 207-224.

Politis, G., C. Scabuzzo y R. Tykot

2009 An Approach to Pre-Hispanic Diets in the Pampas during the Early/Middle Holocene. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 266-280.

Politis, G., G. Barrientos y C. Scabuzzo

2014 Los entierros humanos de Arroyo Seco 2. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 329-370. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Politis, G., P. Messineo, C. Kaufmann, M. P. Barros, M. C. Álvarez, V. Di Prado y R. Scalise

2005 Persistencia ritual entre cazadores-recolectores de la llanura pampeana. *Boletín de Arqueología PUCP* 9: 67-90.

Porto López, J. M. y D. Mazzanti

2005 Caracterización arqueométrica de pigmentos minerales y fuentes potenciales de aprovisionamiento en las sierras orientales de Tandilia. En: *Metodologías científicas aplicadas al estudio de los bienes culturales: datación, caracterización, prospección, conservación*, editado por A. Pifferetti y A. P. Bolmaro, pp. 185-193. Humanidades y Artes Ediciones, Rosario.

Prates, L.

2007 *Arqueología del valle medio del río Negro (provincia de Río Negro)*. Tesis doctoral inédita, Universidad Nacional de La Plata.

Prevosti, F. J. y M. Bonomo

2003 Sobre la presencia del aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus* [Illiger, 1815]) en el sudeste de la región pamepana (República Argentina). *Resumos do 3º Simposio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados*: 46. Rio de Janeiro.

Prevosti, F. J., M. Bonomo, E.P. Tonni

2004 La distribución de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) (Mammalia: Carnivora: Canidae) durante el Holoceno en la Argentina: implicancias paleoambientales. *Neotrop Mammal* 11:27-43.

Prieto, A. R.

1996 Late Quaternary vegetational and climatic changes in the Pampa grassland of Argentina.

2000 Vegetational history of the late glacial–Holocene transition in the grasslands of eastern Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 157:167-188.

Prieto, A. R., A. Blasi, C.G. De Francesco y C. Fernández

2004 Environmental history since 11.000 14C yr B.P. of the northeastern Pampas, Argentina, from alluvial sequences of the Luján River. *Quaternary Research* 62:146-161.

Pritchard-Parker, M. A. y J. A. Torres

1998 Analysis of experimental debitage from hammerstone use and production: implications for ground Stone use. *Lithic Technology* 23(2): 139-146.

Prous, A. P.

2004 *Apuntes para análisis de industrias líticas*. Ortegalia [Monografías de Arqueología, Historia e patrimonio] 2. Fundación Federico Maciñera, Ortigueira.

Pupio, A.

1996 Resultados preliminares del sitio cantera-taller La Liebre. Trabajo presentado en el Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Naturales, Chivilcoy.

Quattrocchio, M. E., C.M. Deschamps, D. Martínez, S.C Grill y C.A. Zavala

1988 Caracterización paleontológica y paleoambiental de sedimentos cuaternarios, Arroyo Napostá Grande. Provincia de Buenos Aires. Trabajo presentado en el II Jornadas Geológicas Bonaerenses.

Quattrocchio, M. E. y A. M. Borromei.

1998 Paleovegetational and paleoclimatic changes during the Late Quaternary in southwestern Buenos Aires province and southern Tierra del Fuego (Argentina). *Palynology* 22:67-82.

Quattrocchio, M. E., A.M. Borromei, C.M. Deschamps, S.C. Grilla y C.A. Zavala

2008 Landscape evolution and climate changes in the Late Pleistocene–Holocene, southern Pampa (Argentina): Evidence from palynology, mammals and sedimentology. *Quaternary International* 181:123-138.

Rafuse, D.

2011 Aplicación de SIG al análisis espacial intra-sitio: el registro arqueofaunístico del sitio arqueológico Arroyo Seco 2. Trabajo presentado en el VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina (VI CARPA), La Plata.

Rahmani, N. y P. M. Desrosiers

2003 Technology as a social science: a North African example. Trabajo presentado en Fifth World Archaeological Congress, Washington D.C.

Ramos, M. y P. Salatino

2007 Estudios de materiales líticos de un sitio de Tandilia. En: *Arqueología en Las Pampas*, editado por A. P. Cristina Bayón, M.I González, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo 2, pp. 201-216. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Rapela, C. W. y J. Kostadinoff

2005 El basamento de Sierra de la Ventana: historia tectonomagmática. En: *Relatorio XVI Congreso Geológico Argentino. Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*, editado por R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 69-84. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Ratto, N.

1988 Elección de rocas y diseños de artefactos: propiedades físico-mecánicas de las materias primas líticas del sitio Inca Cueva c-14 (Jujuy-Argentina). Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Santiago de Chile, Chile.

Ratto, N. y O. Nestierro

1998 Ensayos cuantitativos para la determinación de las propiedades físico mecánicas de las rocas: sus implicancias arqueológicas. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Rafael, Mendoza.

Ringuelet, R. A.

1961 Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22(63):151-170.

Risch, R.

2002 *Recursos naturales, medios de producción y explotación social. Un análisis económico de la industria lítica de Fuente Álamo (Almería), 2250-1400 ANE.* Von Zabern, Mainz.

Rusconi, C.

1961 *Poblaciones pre y posthispánicas de Mendoza, Tomo 1: Etnografía*, Mendoza.

Sala, J. M.

1975 Recursos hídricos (especial mención de las aguas subterráneas). En: *Relatorio. Geología de la provincia de Buenos Aires. 6° Congreso Geológico Argentino*, editado por V. X. Angelelli, pp. 169-194. XXX, Buenos Aires.

Salemme, M.

1987 *Paleoetnozoología del sector bonaerense de la región pampeana con especial atención a los mamíferos.* Tesis Doctoral no publicada, Universidad Nacional de La Plata.

2014 Zooarqueología y paleoambientes. En: *Estado actual de las investigaciones en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo, pp. 67-96. Serie Monográfica del INCUAPA-CONICET N° 5, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA), Olavarría.

Sanguinetti de Bórmida, A.

1965 Dispersión y características de las principales industrias del territorio argentino. *Etnia* 1: 6-20.

1970 La "neolitización" de las áreas marginales de América del Sur. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología (Nueva Serie)* V: 9-23.

(SAyDS), Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable

2007 *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (2da. Etapa).*

Scabuzzo, C.

2010 *Actividad, patología y nutrición de los cazadores recolectores pampeanos.* Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

2007 Early Holocene secondary burials in the Pampas of Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 23:64-66.

2011a Entierros secundarios del Holoceno temprano y medio en la región pampeana. Nuevos datos del sitio Arroyo Seco 2. *Revista Cazadores Recolectores del Cono Sur* 4:135-155.

2011b El esqueleto Nro. 46. Nuevos datos bioarqueológicos del sitio Arroyo Seco 2 (región pampeana, Argentina). Trabajo presentado en el VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina (VI CARPA), La Plata.

Scalise, R. y V. Di Prado

2007 Early Use of Ocher in the Pampean Region of Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 23: 66-68.

Schalanger, S. H.

1994 On manos, metates, and the history of site occupations. *American Antiquity* 56(3): 460-474.

Schalanger, S. H. y J. D. Orcutt

1986 Site surface characteristics and functional inferences. *American Antiquity* 51(2): 296-312.

Schiffer, M

1976 *Behavioral archaeology*. Academic Press, New York.

1987 *Formation processes of the archaeological record*. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Schiffer, M. y J. Skibo

1987 Theory and experiment in the study of technological change. *American Antiquity* 28(5): 595-622.

Schmeda, G.

1995 Química y actividad biológica de plantas medicinales y alimenticias mapuches. En: *Etnomedicina: progresos ítalolatinoamericanos*, editado por P. Naranjo y R. Mideros, pp. 73-86, Editorial Abya Yala, Quito.

Schnack, E. J., F.I. Isla, F.O. De Francesco y E.E. Fucks

2005 Estratigrafía del cuaternario marino tardío en la provincia de Buenos Aires. En: *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías, pp. 159-182. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Schneider, J. S.

1996 Quarrying and production of milling implements of Antelope Hills, Arizona. *Journal of Field Archaeology* 23:299-311.

Sellés-Martínez, J.

2001 Geología de la Ventania (Provincia de Buenos Aires (Argentina). *Journal of Iberian Geology* 27(43-69).

Semenov, S.

1964 *Prehistoric Technology*. Barnes and Noble, New York.

Shelley, P.

1993 A Geoarchaeological Approach to Secondary Lithic Deposits. *Geoarchaeology: An International Journal* 8(1):59-72.

Smith, M. A.

1989 Seed gathering in inland Australia: current evidence from seed-grinders on the antiquity of the ethnohistorical pattern of exploitation. En: *Foraging and farming. The evolution of plant exploitation*, editado por D.R. Harris G. C. Hilman, pp. 305-317. Unwin Hyman, Londres.

Soriano, A., R. León, O. Sala, V. Deregibus, O. Scaglia, C. Velázquez y J. Lemcoff

1992 Río de La Plata grasslands. En: *Natural Grasslands. Introduction and Western Hemisphere*, editado por R. T. Coupland, pp. 367-407. Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo.

Spalletti, L.

1984 Revisión sobre el significado sedimentológico de algunas propiedades morfométricas, con especial referencia a los conceptos de ecuantidad y esfericidad de los clastos. *Boletín Sedimentológico* 2(2-3):67-80.

Steele, J. y G. Politis

2009 AMS 14C dating of early human occupation of southern South America. *Journal of Archaeological Science* 36:419-429.

Steffan, P.

2002 *Sitio Nutria Mansa 1. Muestreo Gasterópodos 2002*. Copia disponible en la Facultad de Ciencias Sociales (UNCPB), Olavarría. Ms.

2007 Análisis paleoambiental sobre la base del estudio malacológico del sitio Paso Otero 1 (región pampeana, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 8: 173-184.

2009 *Reconstrucción paleoambiental de contextos arqueológicos del área Interserrana*. Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Steffan, P., C. M. Favier Dubois, D. G. Poiré y J. M. Canalichio

2005 Sitio Calera: marco geológico y ambiental. Trabajo presentado en el IV Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, Bahía Blanca.

Stone, T.

1994 The Impact of Raw-Material Scarcity on Ground-Stone Manufacture and Use: An Example from the Phoenix Basin Hohokam. *American Antiquity* 59(4): 680-694.

Stutz, S., A.R. Prieto y F.I. Isla

1999 Cambio de la vegetación durante el Holoceno en el SE bonaerense: análisis polínico del paleosuelo del Arroyo La Ballenera, Provincia de Buenos Aires. *Asociación Paleontológica Argentina*, Publicación especial 6:65-69.

Suero, E. E., J. N. Santa Cruz, A. Silva Busso, A.I. Della Maggiora, A.I. Irigoyen, J.L. Costa y J.M. Gardiol

2001 Caracterización de los recursos naturales en sistemas bajo riego del sudeste bonaerense. Bases para propuestas de aplicación sustentable del riego. *RIA* 30(1):71-90.

Suero, T. (editor)

1972 *Compilación geológica de las Sierras Australes de la provincia de Buenos Aires. Anales del LEMIT, Serie II. II*. Ministerio de Obras Públicas, La Plata.

Tapia, A. y J. Charlin

2004 Actividades de molienda y pulido en las tolderías del caldenar pampeano. En:

Aproximaciones Contemporáneas la Arqueología Pampeana, editado por M. Gutiérrez, G. Martínez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 363-385. Facultad de Ciencias Sociales-UNCPBA, Olavarría.

Tassara, G. y M. Osterrieth

2008 Silicofitolitos en artefactos de molienda de sitios arqueológicos del Área Interserrana, Buenos Aires. Un estudio preliminar. En: *Matices interdisciplinarios en estudios fitolíticos y de otros microfósiles*, editado por M. A. Korstanje. y. M. P. Babot, pp. 163-173. BAR International Series S1870, Oxford.

Teruggi, M. E., R.R. Andreis, M. Mazzoni, L.H. Dalla Salda y L. A. Spalletti

1974 Nuevos criterios para la estratigrafía del Cuaternario de las Barrancas de Mar del Plata - Miramar. *Anales del LEMIT*, 268:135-148.

Teruggi, M. E. y J. O. Kilmurray

1975 Tandilia. En: *Relatorio del VI Congreso Geológico Argentino*, pp. 55-77. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Tonni, E. P.

2006 Cambio climático en el Holoceno tardío de la Argentina. Una síntesis con énfasis en los últimos 1000 años. *Folia Histórica del Nordeste* 16:187-195.

Tonni, E. P. y A. L. Cione

1995 Los mamíferos como indicadores de cambios climáticos en el Cuaternario de la región Pampeana de la Argentina. En: *Climas Cuaternarios en América del Sur*, editado por J. A. y. P. H. Mourguiart, pp. 319-326. Orstom, La Paz.

Tonni, E. P., A. Cione y A. Figini

1999 Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the Late Pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 147: 257-281. 147:257-281.

2001 Chronology of Holocene Pedogenetic Events in the Pampean Area of Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 18:124-127.

Torrence, R. (editor)

1989 *Time, energy and stone tools*. Cambridge University Press, Cambridge.

Torres, L. M. y C. Ameghino

1913 Informe preliminar sobre las investigaciones geológicas y antropológicas en el litoral marítimo sur de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata* 20:153-167.

Tozzi, M. A.

1957 *Estudio sedimentológico de las ortocuarcitas de la región de Balcarce, Pcia. de Buenos Aires*, Universidad Nacional de La Plata.

Trigger, B. G.

1992 *Historia del pensamiento arqueológico*. Traducido por I. G. Trócoli. Editorial Crítica. Barcelona.

Varela, R., E.M. Leone y R. Manceda

1987 Estructura tectónica en la zona del Cerro del Corral, Sierras Australes de Buenos Aires. *Revista de Asociación Geológica Argentina* 41(3-4):256-261.

Varela, R., C.A. Cingolani y L.H. Dalla Salda

1990 Edad del granito Cerro Colorado y su implicancia geotectónica, Sierras Australes de Buenos Aires. En: *Actas del X Congreso Geológico Argentino*, pp. 279-282. vol. II, San Juan.

Vecchi, R.

2007 Bolas de boleadora del curso inferior del río Salado: análisis de procedencia de materias primas líticas. Trabajo presentado en el XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Salvador de Jujuy.

2010a *Bolas de boleadora en los grupos cazadores recolectores de la pampa bonaerense*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

2010b Materias primas de boleadoras en el Área Interserrana costera: el sitio El Guanaco. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo II, pp. 337-349. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

2011 Cadena operativa de bolas de boleadora: una aproximación experimental. *Libro de resúmenes del VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina (VI CARPA)*, La Plata: 107.

Verde, M.

1938 Nuevos Yacimientos de Material Pétreo en González Chávez. *Revista de la Sociedad Nacional de Minería y Geología* VIII.

Vignati, A.

1923 Contribución al estudio de la litotecnia Chapadmelense. *Physis* VI: 238-247.

1925 Las antiguas industrias del piso Ensenadense de Punta Hermengo. *Physis* VIII: 23-58.

1947 Nuevos elementos de la Industria lítica de Monte Hermoso. *Notas del Museo de La Plata* XII (Antropología 50):173-201.

1939 Los restos humanos y los restos industriales. En: *Historia de la Nación Argentina (Desde los orígenes hasta la organización definitiva en 1862)*, editado por R. Levene, pp. 163-200. vol. I (2). Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires.

Vilanova, I., A.R. Prieto y M. Espinosa

2006 Paleoenvironmental evolution and sea-level fluctuation along the southeastern Pampa grasslands coast of Argentina during the Holocene. *Journal of Quaternary Science* 21(3):227-242.

Villagran, C.

1998 Etnobotánica indígena de los bosques de Chile: sistema de clasificación de un recurso de uso múltiple. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 245-268.

Villegas, D., F. Pereyra, D. Bluvstein y J. Ferrer

1998 Características de suelos y paisajes asociados en el sector nororiental de las Sierras Australes, Prov. de Buenos Aires. En: *Actas V Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses*, pp. 119-126, Mar del Plata.

Vischi, N. y M. Arana

2002 *Utilidad de las plantas del Espinal*. Editorial de la Fundación Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.

Webb, C.

1993 The lithification of a sandy environment. *Archaeology in Oceania* 28:105-111.

Willey, G. R.

1946 The Archaeology of the Greater Pampa. En: *Handbook of South American Indians*, editado por J. Steward, pp. 25-46. vol. 1 - The Marginal Tribes. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Bulletin 143, Washington.

Willis, B.

1912 Notes on Playa and Campo Peralta. En: *Early man in South America*, editado por A. Hrdlicka pp. 122-123. vol. 52. Smithsonian Institute, Bureau of American Ethnology, Washington.

Wright, K. I.

1994 Ground-stone Tools and Hunter-Gatherers Subsistence in Southwest Asia: Implications for the Transition to Farming. *American Antiquity* 59(2):238-263.

1998 Dhuweila: Ground Stone. En: *The Harra and the Hamad. Excavations and explorations in Eastern Jordan*, pp. 121-134. vol. 1. Sheffield Academia Press, Sheffield.

Wright, M. K.

1993 Simulated use of experimental maize grinding tools from southwestern Colorado. *Kiva* 58(3):345-355.

Zalba, P. E.

1978 *Estudio geológico-mineralógico de los yacimientos de arcillas de la zona de Barker, partido de Juárez, provincia de Buenos Aires y su importancia económica*. Tesis doctoral no publicada, Universidad Nacional de La Plata.

Zalba, P. E., D.G. Poiré, R.R. Andreis y A.M. Iñiguez Rodriguez

1992 Precambrian and Lower Paleozoic records and paleosurfaces of the Tandilia System, Buenos Aires province, Argentina. En: *Mineralogic and Geochemical Records of Paleoweathering. Memoire des Sciencies de la Terre*, editado por J. M. Scmitt. y. Q. Gall, pp. 93-113. vol. 18.

Zárate, M. A., M. Espinosa y L. Ferrero

1998 *Palaeoenvironmental implications of a Holocene diatomite, Pampa Interserrana, Argentina*. Quaternary of South America and Antartic Peninsula 11. A. A. Balkema Publishers, Rotterdam/Brookfield.

Zárate, M., C. Bayón y N. Flegenheimer

2009 Tiempo, paisaje y ocupaciones humanas de la localidad El Guanaco (38°41`S; 59°39`O) Buenos Aires. En: *Libro de Resúmenes del IV Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. XII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. II Reunión sobre el Cuaternario de América del Sur*, p. 258. Asociación Argentina de Cuaternario y Geomorfología, Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, La Plata.

Zavala, C. y M. Quattroccchio

2001 Estratigrafía y evolución geológica del río Sauce Grande (Cuaternario), provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 56(1): 25-37.

Zavala, C., C. Bayón y A. Barna.

1994 Procesos de formación de sitios de baja resolución en la costa sudoccidental de la Provincia de Buenos Aires. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Mendoza.

Zeballos, E. S.

2002 *Viaje al país de los araucanos*. 1° ed. El Elefante Blanco, Buenos Aires.

Zucol, A. y M. Bonomo

2008 Estudios arqueobotánicos del sitio Nutria Mansa 1 (partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires): II. Análisis fitolíticos comparativos de artefactos de molienda. En: *Matices Interdisciplinarios en Estudios Fitolíticos y de Otros Microfósiles*, editado por E. M. A. Korstanje y M. del P. Babot, pp. 173-185. BAR International Series S1870, Oxford.

Zurro, D., R. Risch e I. Clemente

2005 Analysis of an archaeological grinding tool: what to do with archaeological artefacts? En: *Lithic Toolkits in Ethnoarchaeological Contexts*, editado por X. Terradas, pp. 57-64. B.A.R. International Series 1370, Oxford.